УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. И. Н. УЛЬЯНОВА

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

МАТЕРИАЛЫ ПО ПРИРОДНЫМ РЕСУРСАМ

ТОМ XIX ВЫПУСК IV

Ульяновск
1964

УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. И. Н. УЛЬЯНОВА

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

МАТЕРИАЛЫ ПО ПРИРОДНЫМ РЕСУРСАМ

ТОМ XIX ВЫПУСК IV

Ульяновск
1964

В настоящий сборник включены работы аспирантов и ассистентов химико-биологического факультета Ульяновского государственного педагогического института имени И. Н. Ульянова.

Редакционная коллегия:

доцент **Шутов И. С.** (ответственный редактор), профессор **Левина Р. Е.**, доцент **Гайниев С. С.**, доцент **Благовещенский В. В.**

В. В. СТАРИКОВА

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Возраст — это очень существенный фактор, влияющий на многие жизненные отправления растительного организма и, в частности, на его семенное размножение. Изучение влияния возраста на семенную продуктивность растения имеет большое и теоретическое, и практическое значение. Для получения высокого урожая полноценного семенного материала необходимо знать, когда, в какой год своей жизни растение обладает наибольшей семенной продуктивностью. Вот почему важность изучения репродуктивности растений разного возраста подчеркивается и некоторыми авторами, в частности В. М. Понятовской (1952).

Некоторые данные о влиянии возраста на продуктивность эспарцета песчаного имеются в литературе (С. И. Яскин, 1953, Л. И. Климов, 1963), но в целом вопрос этот мало изучен.

Семенная продуктивность эспарцета разного возраста изучалась нами в питомнике Курского Центрально-Черноземного заповедника в 1961, 1962 и 1963 годах. Методика этих исследований опубликована (Старикова В. В., 1963). Года́, в течение которых велись наблюдения, значительно отличаются по погодным условиям. 1961 год резко выделяется из трех лет наблюдений. Среднегодовая температура 1961 года равнялась +6,3° на 1,5° выше сре́дней многолетней. Общее количество осадков составило 559,4 мм, что на 49,4 мм больше средней многолетней. Распределение их было таким, что благоприятствовало пышному развитию растений. Весна этого года была

очень влажной, в мае выпало осадков в три раза больше средней многолетней для мая (55 мм). Они очень увеличили запас влаги в почве. Июнь и июль были жаркими и сухими, но растения не испытывали большого недостатка влаги и развивались нормально. Осень 1961 года была сухой, что отразилось на развитии растений в следующем году.

Следующий 1962 год был менее благоприятным по погодным условиям. Весна была более сухая, июнь и июль были немного прохладнее, чем в предшествующие годы, в это же время выпадали небольшие дожди. Все это отрицательно повлияло на цветение растений и лёт насекомых-опылителей.

Весна 1963 года была очень сухой. За апрель и май выпало очень мало осадков, особенно сухим был май. И в целом вегетационный сезон 1963 года был сухим и жарким.

Каждый год осенью нами высевался эспарцет, над которым велись наблюдения в последующие годы. Причем в 1962 году велись наблюдения над эспарцетом трехлетнего возраста, в 1963 году — над эспарцетом четырехлетнего возраста, которые были не в чистом посеве, а в смеси с другими бобовыми и злаками.

В питомнике эспарцет зацветает в первый же год вегетации. Он имеет очень растянутый период цветения и плодоношения. Начинает он зацветать в последних числах мая, массовое его цветение проходит в середине июня, заканчивает цвести в первых числах августа. Отдельная кисть его цветет 6—10 дней, а цветок — 7—15 часов (И. Н. Оловянникова, 1949). Плоды начинают созревать в первой половине июля.

В первый год жизни наземная вегетативная масса его еще слабо развита, но очень сильно развивается корневая система, она проникает на глубину 150 см (Власюк, 1951). Это имеет большое значение в жизни растения, так как увеличивает его засухоустойчивость. В последующие годы общий прирост корней уменьшается, но сильно разрастается наземная масса, особенно во второй и третий годы. В литературе (Л. И. Климов, 1963) есть указания на то, что наивысшие урожаи сена эспарцет дает на второй и третий год жизни, а на четвертый год наблюдается его изреживание.

При изучении семенной продуктивности эспарцета выделялись следующие ее элементы:

1) потенциальная продуктивность (П. п.) соцветия и генеративного стебля, под которой понимаем общее количество цветков на соцветии или генеративном стебле;

2) количество завязавшихся плодов на соцветии и генеративном стебле; процент плодоцветения, т. е. процент цветков, завязавших плоды;

3) реальная продуктивость (Р. п.) соцветия и генеративного стебля, т. е. количество созревших морфологически полноценных плодов на соцветии или генеративном стебле.

Такой аналитический подход к изучению семенной продуктивности эспарцета дает возможность представить реальную плодовитость растения (Р. Е. Левина, 1950).

Данные по динамике семенной продуктивности эспарцета в зависимости от возраста и условий вегетационного сезона представлены в таблицах 1 и 2. Причем в таблице 2 приводятся средние показатели элементов семенной продуктивности, полученные на основании данных таблицы 1. В первом разделе второй таблицы («Погодные условия») представлены средние показатели для растений всех возрастов в соответствующем году. Таким образом, в этих цифрах отражено влияние только погодных условий, независимо от возраста растений.

Во втором разделе таблицы («Возраст растений») в каждой графе представлены средние показатели за три года наблюдений для растений соответствующего возраста, т. е. здесь исключено влияние погодных условий. На основании данных таблицы 2 были составлены графики.

Сравнение показателей семенной продуктивности эспарцета разного возраста во все годы наблюдений говорит о том, что самая низкая реальная семенная продуктивность наблюдается у эспарцета первого года. Количество завязавшихся плодов тоже меньше у растений в первый год жизни. Только в 1961 году (таблица 1) наблюдалась несколько иная картина: в сравнении с растениями двухлетнего и трехлетнего возраста растения первого года обнаружили очень высокую потенциальную продуктивность генеративных стеблей, что объясняется обильным их ветвлением. Однако процент плодоцветения

Таблица 1

Показатели элементов семенной продуктивности эспарцета разного возраста

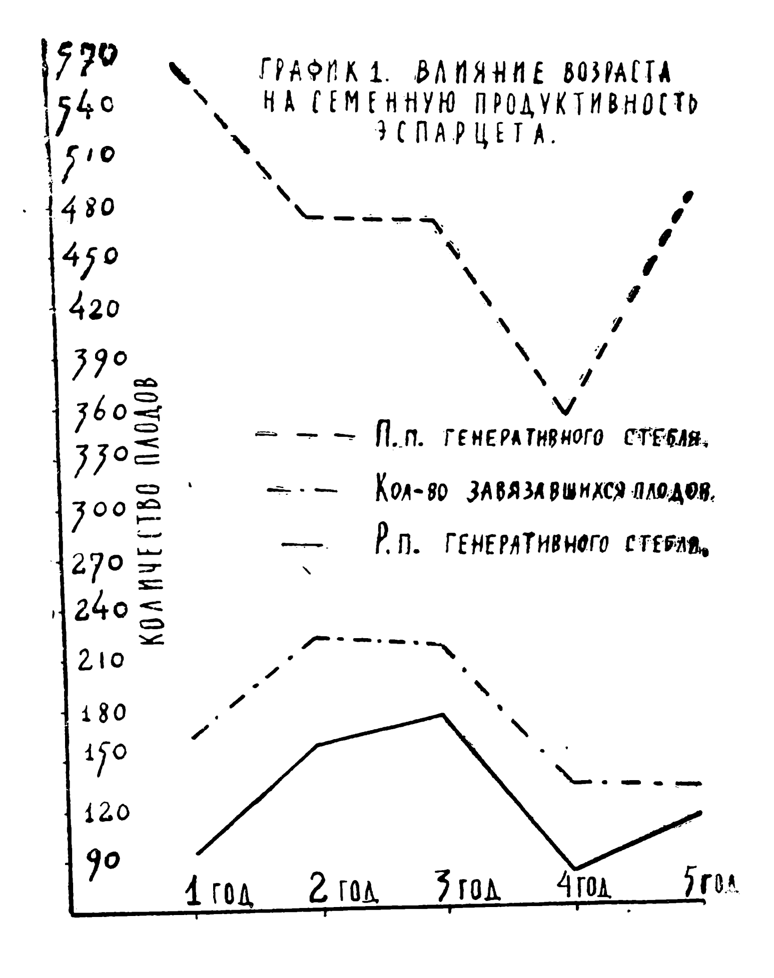
	1961 г.			1962 г.				1963 г.				
	1 год	2 год	3 год	1 год	2 год	3 год	4 год	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
П. п. генеративного стебля (количество цветков)	866,9	560,6	606,9	402,3	463,3	273,2	419,9	411,9	394,2	533,5	276,3	486,0
Количество завязавшихся плодов на генеративном стебле	381,3	282,9	283,9	60,4	254,1	157,6	177,3	61,2	122,7	206,9	92,8	131,9
% плодоцветения	43,9	50,4	46,7	15,0	54,0	57,0	42,0	14,8	31,1	38,4	33,5	27,1
% неполноценных плодов	—	1,0	1,6	24,2	15,2	14,8	12,4	13,0	7,0	5,6	7,6	4,2
Р. п. генеративного стебля (количество плодов)	207,5	235,0	236,4	33,6	159,1	92,7	102,4	35,4	91,6	175,7	72,8	116,7
Р. п. относительно П. п. в %	23,9	42,3	39,5	8,0	34,0	33,0	24,0	8,6	23,2	32,9	26,3	24,0

Таблица 2

Средние показатели элементов семенной продуктивности эспарцета песчаного за каждый год наблюдений и для каждого возраста

Факторы семенной продуктивности	Элементы семенной продуктивности				
	П. п. стебля	количество завязавшихся плодов на стебле	% плодоцветения	Р. п. стебля	Р. п. относительно П. п. (в %)
Погодные условия:					
1961 г.	678,2	316,0	47,0	226,3	35,2
1962 г.	389,8	162,3	42,0	96,9	24,7
1963 г.	420,4	123,1	28,9	98,4	23,0
Возраст растения:					
1 год	560,3	167,6	24,5	92,2	13,5
2 год	472,9	219,9	45,1	161,9	33,1
3 год	471,2	216,1	47,3	168,3	35,1
4 год	348,1	135,1	37,7	87,6	25,1
5 лет	486,0	131,9	27,1	116,7	24,0

и соответственно реальная продуктивность у эспарцета первого года значительно ниже, чем эти показатели у растений более старшего возраста. Как показывают данные таблицы 2 и график 1, эспарцет первого года выделяется своими низкими показателями по количеству завязавшихся плодов и реальной продуктивности. Это объясняется опадением очень многих цветков и бутонов. Причем эспарцет первого года сильно повреждается черной или бобовой тлей (А. Л. Михальчук, 1951), некоторые его стебли и цветоносы бывают сплошь покрыты насекомыми. Из-за повреждения тлей многие соцветия становятся бесплодными, так как с них опадают не только бутоны и цветки. но и завязавшиеся плоды. Реальная продуктивность эспарцета первого года снижается еще за счет большого количества пустых и поврежденных плодов. Пустые плоды по размерам и окраске околоплодника походят на зрелые нормально развитые плоды, но



они содержат щуплое недоразвитое семя или его совсем нет. Зрелые поврежденные плоды бывают двух категорий: 1) плоды, у которых повреждения хорошо заметны, такие плоды сразу учитываются при непосредственном наблюдении за модельными особями; 2) плоды, у которых наружные повреждения не видны, такие плоды внешне ничем не отличаются от полноценных, но при разрыве околоплодника под ним обнаруживается вместо семени личинка вредителя. Такого рода повреждения

встречаются часто. Они вызываются эспарцетовым семеедом-эвритомой. На широкое распространение этого вредителя в Курской области указывается в литературе (В. В. Ряховский, 1953). Учет количества этих неполноценных плодов показал, что процент их довольно высок у эспарцета первого года по сравнению с эспарцетом других возрастов (таблица 1). Кроме того, одной из причин низкой реальной продуктивности эспарцета первого года является слабое развитие в первый год наземной вегетативной массы.

Наивысшие показатели по количеству завязавшихся плодов и реальной продуктивности, как видно из графика 1 и таблицы 2, имеет эспарцет второго и третьего годов жизни. Только в 1962 году у эспарцета третьего года (таблица 1) показатели несколько ниже. Это объясняется тем, что он произрастает не в чистом посеве, а в смеси с другими растениями. У эспарцета четырехлетнего и пятилетнего возраста снижается семенная продуктивность, что объясняется, по-видимому, старением особи.

Таким образом, семенная продуктивность эспарцета зависит от его возраста. Наибольшая продукция семян в условиях питомника наблюдается в возрасте 2—3 лет. Интересно отметить, что, по литературным данным (Л. И. Климов, 1963), наивысшие урожаи сена у эспарцета отмечаются тоже на второй и третий годы жизни, а на четвертый урожай снижается. Значит имеется положительная зависимость между количеством зеленой массы растения и его семенной продуктивностью.

Погодные условия этих трех лет наблюдений также оказали влияние на семенную продуктивность эспарцета. И потенциальная продуктивность, и количество завязавшихся плодов, и реальная продуктивность в 1961 году у эспарцета всех возрастов были значительно выше (таблица 1, 2, график 2), чем в последующие годы, что объясняется благоприятными условиями вегетационного сезона этого года.

Одним из важных вопросов в изучении семенной продуктивности растений является определение жизнеспособности их семян. Мы пользовались следующей методикой при определении жизнеспособности семян: семена отделялись от околоплодника, препаровальной иглой нарушалась семенная кожура и скарифицированные семе-

График 2

Влияние погодных условий на семенную продуктивность эспарцета.

Кол-во плодов

690
660
630
600
570
540
510
480
450
420
390
360
330
300
270
240
210
180
150
120
90

1961г. 1962г. 1963г.

П.п. генеративного стебля

Количество завязавшихся плодов на генератив. стебле.

Р.п. генеративного стебля

на помещались в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге в термостат при температуре 25—30°. Большинство семян быстро, в течение 7—10 дней, прорастало. Результаты опытов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Процент жизнеспособных семян

Год наблюдений	Возраст эспарцета				
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1962 г.	96,5	92,5	97,0	99,0	—
1963 г.	97,7	99,5	99,0	99,5	98,2

Изучение жизнеспособных семян показало, что процент их очень высок у растений эспарцета всех возрастов в оба года наблюдений и колеблется от 92,5 проц. до 99,5 проц.

ВЫВОДЫ

1) Семенная продуктивность эспарцета песчаного зависит от его возраста, наивысшие ее показатели наблюдаются у растений второго и третьего года жизни и наименьшие — у растений первого года;

2) наблюдается прямая зависимость между урожаем зеленой массы эспарцета и его семенной продуктивностью;

3) эспарцет одного и того же возраста в чистых посевах имеет большую семенную продуктивность, чем в травосмесях;

4) жизнеспособность семян эспарцета очень высокая и не зависит ни от возраста растений, ни от погодных условий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климов Л. И. 1963. Некоторые агротехнические приемы возделывания эспарцета песчаного в Пензенской области. Автореферат диссертации.

2. Левина Р. Е. 1950. К изучению семенной продуктивности дикорастущих кормовых трав. Уч. зап. Ульяновского педагогического института, вып. 3.

3. Оловянникова И. Н. 1949. Экология и ритм цветения растений Стрелецкой степи. (Рукопись).

4. Понятовская В. М. 1952. Изучение семенного размножения и возобновления в травянистых и полукустарничковых растительных сообществах. Краткое руководство для геоботанических исследований в связи с лесозащитным лесоразведением.

5. Ряховский В. В. 1953. Главнейшие вредители семенных посевов эспарцета.

6. Сусаров А. С. 1945 Эспарцет песчаный. Сборник научно-исследовательских работ, выполненных за период Отечественной войны, № 1.

7. Старикова В. В. 1963. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере эспарцета. Ботанический журнал. № 5.

8. Эспарцет, отв. редактор Власюк, 1951.

9. Яскин С. И. 1953. Эспарцет песчаный Хакассии и его сельскохозяйственная ценность. Автореферат диссертации.

В. Ф. ВОЙТЕНКО

К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КАРПОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКАХ В СЕМЕЙСТВЕ СЛОЖНОЦВЕТНЫХ (COMPOSITAE)

Карпологические признаки, в силу своей большей консервативности по сравнению с признаками цветка и вегетативных органов, при диагностике имеют важное значение и зачастую более надежны.

По морфологии плодов вообще и плодов сложноцветных, в частности, в отечественной и зарубежной литературе накопился ряд работ, справочников и определителей. Тем не менее положение дела в этой области обязывает критически относиться к литературным данным. У нас, конечно, нет возможности подробно остановиться на анализе литературы. Но мы позволим себе сделать несколько критических замечаний в адрес наиболее распространенных некоторых руководств и определителей, в которых даются карпологические описания.

Во-первых, надо указать на недостаточность использования карпологических признаков при диагностике. Во «Флоре» Маевского (1954) в таблицах для определения видов семейства сложноцветных из 255 случаев карпологические признаки использованы только в 127 случаях (50%). Им отводится самое последнее и незначительное место. Это связано, с одной стороны, с недостаточной изученностью плодов. Характеристики-диагнозы плодов в литературе можно найти только для очень широко распространенных видов сложноцветных, главным образом сорных и культурных. Насколько изучены разными авторами плоды сложноцветных с количественной стороны, видно из таблицы 1.

Таблица 1

АВТОР	Количество описанных видов плодов сложноцветных
Гравировская Е. В.	94
Доброхотов В. Н.	66
Зажурило К. К.	31
Каменский К. В.	9
Леньков П. В.	68
Майсурян Н. А., Атабекова А. И.	50
«Сорные растения СССР»	40
Хитрово В. Н.	33

Таким образом, более половины плодов сложноцветных средней полосы Европейской части СССР осталось вне поля зрения исследователей. По числу описанных плодов сложноцветных довольно полным является справочник немецких авторов Броувера и Штелина (Brouwer u. Stählin, 1955), но он мало знаком советским читателям.

С другой стороны, здесь, несомненно, имеет место недооценка карпологических признаков.

Во-вторых, в тех случаях, когда карпологические признаки и учитываются, часто диагностическая ценность их определяется не избирательно. Ключи построены на признаках, не взаимоисключающих друг друга, и загромождаются неудачными признаками.

Что может дать такое, например, использование признаков? (примеры из «Флоры» Маевского)

Теза: Семянки волосистые. Антитеза: Семянки волосистые.	стр. 564
Теза: Семянки густо опушенные. Антитеза: Семянки с прижатым пушком.	стр. 589
Теза: Семянки голые или слегка пушистые Антитеза: Семянки голые.	стр. 592
Теза: Семянки 5—6 мм длины. Антитеза: Семянки со слабыми морщинками, 5—6 мм длины.	стр. 596

В-третьих, руководства и определители изобилуют неточностями и даже ошибочными утверждениями, затрудняющими определение и распознавание плодов. Подтверждением этого может служить содержание следующей таблицы 2.

Эту таблицу можно было продолжить еще, используя примеры из других источников (особенно «Сорные растения СССР», том 4), но и в таком объеме она дает представление о состоянии дела.

Таким образом, изученность карпологических признаков в семействе сложноцветных и использование их в целях диагностики нельзя признать удовлетворительным. Мы поставили перед собой задачу — выяснить возможность использования карпологических признаков для диагностики таксонов различного ранга в данном семействе.

Нами изучалась морфология плодов сложноцветных средней полосы Европейской части СССР (в объеме «Флоры» Маевского).

Целью нашей работы было: составить карпологические характеристики-диагнозы для видов, родов и триб семейства; найти возможные диагностические карпологические признаки и их таксономический уровень; выяснить, как различаются по ним виды в олиготипных и политипных родах. Нас интересовал вопрос о том, как будут различаться по карпологическим признакам такие виды, которые трудно различаются по другим признакам. Одной из задач было также составить ключи и

Таблица 2.

Вид и источник	Литературные данные	Фактически
Василек шероховатый (Маевский)	Хохолок равен по длине плоду.	Хохолок чаще всего длиннее плода.
Василек русский (Маевский)	Хохолок втрое короче плода.	Хохолок равен не менее половины длины семянки или даже равен ее длине.
Латук дикий (Доброхотов)	Вершина переходит в длинный, тонкий, равный длине семянки столбик.	Носик длиннее самой семянки.
Василек шероховатый (Доброхотов)	Летучка до 5 мм длиной (стр. 368). Длина семянки с летучкой 5—7 мм (без летучки 4 мм) (стр 387).	Хохолок может достигать длины 7 мм. Длина семянки с хохолком всегда более 8—9 мм.
Триполиум обыкновенный («Флора СССР»)	Все семянки одинаковые, сжатые, продолговатые с толстыми боковыми жилками. Хохолок в 3—4 раза длиннее семянки. Последняя 1,5—2 мм длины.	В этом монотипном роде ясно выражена морфологическая гетерокарпия. Краевые семянки длинные 5—5,5 мм, с боковыми жилками, изогнутые в продольном сечении. Срединные семянки короткие (2—3 мм), без боковых жилок, прямые. Относительная длина хохолка и семянки данная во «Флоре СССР» верна только для срединных семянок.
Осот огородный (Доброхотов)	Семянка 8—9 ребристая (стр. 68) Семянки 3—9 ребристые (стр. 396)	Семянки почти плоские. На каждой стороне по 2—3 ребрышка.

определительные таблицы по плодам для избранных таксонов.

Нами был изучен детально довольно обширный материал, собранный в Ульяновской области и присланный по нашим запросам из различных мест Союза.

Из 255 видов растений семейства сложноцветных (Маевский) изучены и заново описаны плоды 202 видов[1]. Из 129 видов, произрастающих в Ульяновской области, изученными оказались 118 видов. Из 68 родов (Маевский) карпологические описания сделаны для представителей из 61 рода. Неизученными остались 7 родов — монотипных, сравнительно редко встречающихся на территории «Флоры».

Как известно, для всего семейства сложноцветных характерен один тип плода: нижняя паракарпная семянка из двух плодолистиков, чаще всего снабженная хохолком.

Несмотря на генетическую однотипность плода в семействе, они настолько разнообразны, что дают возможность выявить карпологические признаки, характерные для видов, родов и триб семейства.

Возможными диагностическими карпологическими признаками для триб, родов и видов могут быть названы следующие:

1. Очертание и форма семянки.
2. Скульптура и характер поверхности.
3. Окраска плода.
4. Наличие железок или капелек масла на поверхности семянки.
5. Наличие и характер опушения.
6. Положение и характер плодового рубчика.
7. Наличие и характер носика.
8. Наличие пирамидки на вершине плода; ее размеры.
9. Наличие и характер остатка столбика.
10. Наличие хохолка, коронки или других придатков.
11. Характер хохолка (количество рядов щетинок, окраска, характер волосков или щетинок, расположение их).
12. Абсолютные и относительные размеры семянки и хохолка.
13. Наличие ножки.

[1] Эти описания, занесенные в картотеку были использованы при составлении ключей.

Все эти 13 признаков могут иметь как видовое, так и родовое значение. Несколько примеров:

Признак 1. У всего рода Jurinea Cass. (Наголоватка) форма семянки обратно 4-граннопирамидальная, что легко отличает этот род не только в трибе, но и во всем семействе.

А в роде Sonchus L. (осот) этот же признак видового уровня, так как у осота болотного семянки сдавленно 4-гранные в отличие от почти плоских семянок остальных видов.

Признак 2. Отсутствие поперечных морщинок на плоде только у 1 вида осота (О. шероховатый) делает этот признак видовым. А неравномерное расположение бороздок на семянке в роде Mathricariá L. (ромашка), в отличие от всех других родов в трибе Anthemideae делает этот признак родовым.

Признак 10. Хороший родовой диагностический признак. Вся триба Astereae имеет хохолок, а род Bellis L. (маргаритка) не имеет. Такая же картина и в п/сем. Liguliflorae, где Lapsana L. (бородавник) также не имеет хохолка. Наличие специфических остей в роде Bidens L. (череда) делает этот род исключением в трибе Heliantheae и является хорошим диагностическим признаком родового уровня.

Пример, когда признак 10 выступает как видовой, можно наблюдать в роде Centaurea L. (василек), где только у василька лугового отсутствует хохолок. Только у пупавки вонючей в роде Anthemis L. отсутствует коронка.

Нет надобности подробно останавливаться на всех этих признаках, так как ниже приводятся ключи для некоторых родов и видов семейства, как пример довольно надежного и точного, на наш взгляд, использования карпологических признаков при диагностике.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ П/СЕМ. LIGULIFLORAE

1. Семянки без летучки 2
\+ Семянки с хорошо развитой летучкой; иногда она опадающая или обламывающаяся . 3
2. Семянки 3—5-гранные, почти черные

1. Cichorium L. (цикорий)

\+ Семянки без граней, ярко-желтые.

2. Lapsana L. (бородавник)

3(1) Волоски летучки перистые 4
\+ Волоски летучки простые, иногда зазубренные 9
4. Семянки с носиком равным ей по длине или длиннее ее 5
\+ Семянки без носика или с очень коротким носиком 7
5. Длина семянки более 10 мм (без носика).

3. Tragopogon L. (козлобородник)

\+ Длина семянки до 8 мм (без носика) 6
6. Хохолок 1-рядный.

4. Achyrophorus Scop. (пазник)

\+ Хохолок 2-рядный.

5. Hypochoeris L. (гипохерис)

7(4) Волоски хохолка спаяны в кольцо и опадают вместе с ним 8
\+ Волоски хохолка не спаяны в кольцо.

6. Leontodon L. (кульбаба)

8. Окраска семянок темно-коричневая.

7. Picris L. (горчак желтый)

\+ Семянки грязно-серые, желтоватые.

8. Scorzonera L. (козелец)

9(3) Плоды с тонким нитевидным носиком . 10
\+ Плоды без носика 13
10. Летучка опадающая 11

\+ Летучка не опадающая 12
11. Носик короткий до половины длины семянки

9. Mulgedium Cass. (мульгедиум)

\+ Носик длиннее половины семянки.

10. Lactuca L. (латук)

12(10) Семянки при переходе в носик с пирамидкой; волоски хохолка грязно-желтые.

11. Taraxacum Wigg. (одуванчик)

\+ Семянки без пирамидки; волоски хохолка снежно-белые.

12. Chondrilla L. (хондрилла)

13(9) Плоды сплюснутые, иногда сплюснуто-4-гранные.

13. Sonchus L. (осот)

\+ Плоды цилиндрические или почти цилиндрические 14
14. Семянки к вершине суженные.

14. Crepis L. (скерда)

\+ Семянки к вершине не суженные.

15. Hieracium L. (ястребинка)

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ТРИБЫ ASTEREAE

1. Семянки в корзинке двух родов: срединные—прямые, гладкие, короткие; краевые—изогнутые в продольном сечении, на обеих боковых сторонах по одному продольному ребру, в 1,5—2 раза длиннее срединных.

1. Tripolium Ness. (триполиум)

\+ Все семянки в корзинке одинаковые . . 2

2. Семянки б. м. узкоцилиндрические; заметно продольно-ребристые.

2. Solidago L. (золотарник)

\+ Семянки другой формы; обычно продольные ребра отсутствуют . . , , . . 3

3. Хохолка нет.

3. Bellis L. (маргаритка)

\+ Хохолок хорошо развит 4

4. Форма семянок обратно-яйцевидная; ширина семянки равна $1/2$—$1/3$ ее длины.

4. Aster L. (астра)

\+ Семянки удлиненные, клиновидные или ланцетовидные 5

5. Семянки в 3—4 раза короче хохолка.

5. Erigeron L. (мелколепестник)

\+ Хохолок лишь немного длиннее семянки 6

6. Окраска хохолка чисто-белая.

6. Galatella Cass. (солнечник)

\+ Хохолок грязно-белый, буроватый.

7. Linosyris Cass. (грудница)

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ТРИБЫ ANTHEMIDEAE

1. Семянки на вершине без окраины. Вершина округлая. Форма семянок обратно-яйцевидная.

1. Leucanthemum Dc. (нивяник)

\+ Семянки на вершине заканчиваются б. м. выдающейся перепончатой окраиной (коронкой). Форма семянок клиновидная, усеченно-пирамидальная. Редко окраина отсутствует; тогда семянки бугорчато-ребристые.

2. Плоды четырехгранные, сплюснуто-четырехгранные или количество граней кратно четырем.

2. Anthemis L. (пупавка)

\+ Семянки 5—10-гранные 3

3. Все семянки на вершине с хорошо развитой зубчатой окраиной. Бороздки плода равномерно расположенные 4

\+ Семянки со слабо развитой окраиной. Бороздки плодов расположены не равномерно: сближены на внутренней стороне.

3. Matricaria L. (ромашка)

4. Граница перехода семянки в коронку незаметна. Если бывает заметна, то семянки по длине более 3 мм и коронка составляет $^1/_4$ длины семянки. Плоды слегка выпуклые со спинной стороны, 5—10-гранные. Поверхность точечная.

4. Pyrethrum Gaertn. (пиретрум)

\+ Семянка над коронкой перехвачена пояском прямая, б. ч. 5-гранная. Поверхность слабо продольно-морщинистая.

5. Tanacetum L. (пижма)

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ТРИБЫ HELIANTHEAE

1. Семянки мелкие до 2 мм длины.

1. Galinsoga Ruiz et Pav. (галинзога)

\+ Семянки крупные, гораздо длиннее 2 мм . 2
2. Семянки сплюснутые, почти плоские . . 3
\+ Семянки несплюснутые 4
3. Форма семянок обратно-яйцевидная.

2. Zinnia L. (цинния)

\+ Форма семянок обратно-тупоклиновидная.

3. Dahlia Cav. (георгин)

4(2) Плоды вытянуты в носик.

4. Cosmos Cav. (космея)

\+ Носика у плодов нет 5
5. Семянки на вершине с 2—4 короткими остями, усаженными вниз обращенными шипиками-щетинками.

5. Bidens L. (череда)

\+ Ости у семянок отсутствуют 6
6. Семянки 4-гранные, несуженные. На вершине небольшая зубчиковидная коронка.

6. Rudbeckia L. (рудбекия)

\+ Семянки клиновидные или обратно-яйцевидные. Коронка отсутствует.

7. Helianthus L. (подсолнечник)

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА CREPIS L. (СКЕРДА)

1. Семянки крупные. Длина их свыше 8 мм.

1. С. сибирская

\+ Семянки значительно короче 8 мм . . . 2
2. Хохолки чисто-белые . . . 3
\+ Хохолки сероватые.

2 С. болотная

3. Семянки цилиндрические, не суженные кверху.

3. С. тупоконечная

\+ Семянки суженные кверху 4
4. Семянки с 10 продольными ребрышками.

4. С. кровельная

\+ Семянки с 13—20 продольными ребрышками . 5
5. Семянки с 13 продольными ребрышками.

5. С. двулетняя

Семянки с 20 продольными ребрышками.

6. С. венгерская.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА SONCHUS L. (ОСОТ)

1. Поверхность семянки поперечно-морщинистая 2
\+ Поперечные морщинки на поверхности отсутствуют.

1. О. шероховатый.

2. Семянки почти несдавленные, 4-гранные.

2. О. болотный

\+ Семянки сдавленные 3
3. Поперечные морщинки на всей поверхности.

3. О. огородный

\+ Поперечные морщинки только на продольных ребрах.

4. О. полевой.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА CENTAUREA L. (ВАСИЛЕК)

(Для видов, встречающихся в Ульяновской области)

1. Хохолок у семянок отсутствует; редко у некоторых имеется несколько коротких щетинок на вершине.

1. В. луговой

\+ Хохолок имеется; состоит из зазубренных щетинок 2

2. Хохолок никогда не достигает половины длины семянки 3

\+ Хохолок по длине больше половины семянки, равен семянке или длиннее ее 5

3. Хохолок длиною в 1,5 мм в 3—4 раза короче семянки, состоит из красно-фиолетовых щетинок. Щетинки расположены в 2 круга. Окраска семянки такая же, как и хохолка. Длина семянки 4—6 мм.

2. В. маршалла

\+ Длина хохолка 0,5—0,75 мм. Хохолок желтого цвета, 1-рядный. Окраска семянок серая. Их длина не достигает 4 мм (обычно 3—3,5 мм) 4

4. Семянки почти цилиндрические, часто в продольном сечении изогнутые. Вершина ясно зазубрена.

3. В. фригийский

\+ Семянки обратно-яйцевидные, сдавленные; прямые. Вершина без зазубрин.

4. В. ложнофригийский

5(2) Семянки голые или почти голые. Хохолок не равен длине семянки, короче ее. Поверхность морщинистая. Окраска почти черная 6

\+ Семянки заметно опушенные. Хохолок по длине равен семянке или даже превосходит ее. Поверхность почти гладкая. Окраска серая, темно-бурая 7

6\. Семянки 5—7 мм длины.

5. В. русский

\+ Длина семянки до 3 мм.

6. В. ложнопятнистый

7(5) Щетинки хохолка оранжево-рыжеватые. Хохолок равен по длине семянке. Поверхность блестящая. На основании семянки пучок волосков.

7. В. синий

\+ Щетинки грязно-желтые, темно-бурые. Хохолок длиннее семянки. Поверхность матовая. Пучка волосков на основании нет.

8. В. шероховатый

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА TARAXACUM Wigg. (ОДУВАНЧИК)

1\. Носик такого же цвета, как и сама семянка, или темнее ее; равный ей по длине или только в 2 раза длиннее 2

\+ Носик светлее, чем сама семянка; в 3—5 раз длиннее ее 4

2\. Семянки цилиндрические, переходящие в узкоцилиндрическую «пирамидку».

1. О. бледноцветный

\+ Семянки и пирамидки 4-гранные . . . 3

3\. Пирамидка длинная, равна половине длины семянки. Семянки без ножки.

2. О. бессарабский

\+ Пирамидка плохо выражена и равна 1/4—1/5 длины семянки. Семянки с б. м. выраженной ножкой.

3. О. поздний

4(1) Окраска семянки зеленоватая или зеленовато-бурая.

4. О. лекарственный

+ Окраска семянок красно-коричневая.

5. О. красноплодный

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА MATRICARIA L. (РОМАШКА)

1. Семянки неравномерно 3-гранные, с резко выступающими ребрами. Наружная грань выпуклая, в верхней части с двумя скруглыми маслянистыми железками. Ребра и коронка — желтовато-коричневые, грани — почти черные. Вершина прямоусеченная.

1. Р. непахучая

+ Семянки со сглаженными ребрами, без маслянистых железок. Окраска различных оттенков серого цвета. Вершина косоусеченная 2

2. Семянки клиновидные, слегка сдавленные с боков. С внешней стороны сильно выпуклые. По боковым сторонам почти по всей длине семянки проходят ярко-рубиновые бороздки.

2. Р. пахучая

+ Семянки книзу несуженные. Ярко-рубиновых полосок нет, чем легко отличается от предыдущего вида.

3. Р. аптечная

Используя избирательно эти 13 признаков такие ключи практически можно составить для всех триб, родов и видов семейства.

Подтверждением этого может служить работа Головой (1963), в которой даются вполне удовлетворительные ключи для определения видов полыни по плодам.

Наши ключи были опробованы на занятиях со студентами; определение видов плодов удавалось легко и безошибочно.

В заключение отметим, что в отличие от различных карпологических справочников или определителей, наши ключи построены по систематическому принципу, а не по искусственным группам плодов, выделяемым обычно по размерам, форме и т. п. (Мальцев, 1925; Зажурило, 1929; Майсурян и Атабекова, 1931; Каменский, 1934; Пидотти, 1952; Доброхотов, 1961).

ВЫВОДЫ

1. Изученность карпологических признаков в семействе сложноцветных и использование их при диагностике таксонов внутри семейства недостаточны. Имеющиеся в литературе ссылки на признаки плодов нередко бывают неточны или даже ошибочны.

2. Мы выделяем 13 внешнеморфологических признаков плодов сложноцветных, которые можно использовать для диагностики триб, родов и видов.

3. Назрела необходимость создать «Определитель плодов сложноцветных Европейской части СССР», в котором дать ключи не по искусственным группам плодов, а по систематическим категориям (трибам, родам, видам), что имеет научную ценность и немаловажное значение в с.-х. практике для распознавания плодов сорных, лекарственных, декоративных и культурных видов.

ЛИТЕРАТУРА

Голова Т. П. (1963). Плоды сорных полыней СССР. «Научные доклады Высшей школы», серия «Биологические науки», № 4.

Гравировская Е. В. (1925). Таблица для определения плодов сорных и культурных видов Compositae Европейской части СССР, в частности ЦЧО. «Бюллетень общества естествоиспытателей при ВГУ», т. 1, вып. 1, Воронеж.

Доброхотов В. Н. (1961). Семена сорных растений. Сельхозгиз, М.

Зажурило К. К. (1929). Семена полевых сорняков ЦЧО. Воронеж.

Каменский К. В. (1934). Определитель главнейших сорняков по их плодам и семенам. Леноблиздат.

Леньков П. В. (1932). Семена полевых сорных растений Европейской части СССР. Гос. изд-во с.-х. и колх.-кооп. литературы, М.—Л.

Маевский П. Ф. (1954). Флора средней полосы Европейской части СССР. Сельхозгиз, М.—Л.

Майсурян Н. А. и Атабекова А. И. (1931). Определитель плодов и семян сорных растений. Сельхозгиз, М.—Л.

Мальцев А. И. (1925). Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений. «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», Приложение 25.

Пидотти О. А. (1952). Определитель семян декоративных растений. Изд-во АН СССР.

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ СССР (1935), т. 4, Изд-во АН СССР, М.—Л.

ФЛОРА СССР (1959—1961), т. 25—30, Изд-во АН СССР, М.—Л.

Хитрово В. Н. (1914). Атлас семян и плодов среднерусских полевых сорных растений. «Труды БПБ», т. 7, № 3, С.-Петербург.

BROUWER W. STÄHLIN A. (1955). Handbuch der Samenkunde fur Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft. Frankfurt am Mein.

В. С. ШУСТОВ

К ВОПРОСУ О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ ДУБОМ И ЯСЕНЕМ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

В 1953 году И. Ф. Гриценко в брошюре «Выращивание дуба в черноземной степи» рассмотрел вопрос о взаимоотношениях между дубом и другими породами. В числе этих пород указывается и ясень обыкновенный. Этот вопрос автор рассмотрел в историческом аспекте, и на основании анализа различных типов посадок, он предложил практические рекомендации в отношении способов выращивания дуба.

В указанной работе автор высказывает ряд замечаний, из которых мы отметим следующие:

1. Ясень обыкновенный является быстрорастущей породой.

2. Рекомендовать ясень обыкновенный как быстрорастущую породу в культурах с дубом не следует, т. к. ясень затеняет дуб, отчего последний гибнет.

Мнение о том, что ясень обыкновенный является быстрорастущей породой, поддерживается и другими авторами (Пятницкий С. С., 1960 г., Ткаченко М. Е., 1952 г., а К. Б. Лосицкий, 1949 г.), объясняя причину гибели дуба в смешанных посадках дуба с другими породами, подчеркивает, что гибель дуба в насаждениях с ясенем и ильмовыми обусловливается острой межвидовой борьбой, имеющей место между дубом и другими породами.

При изучении биологии ясеня обыкновенного на восточной границе его распространения нами были получены результаты, отличающиеся от приведенных выше.

Из лесоводственной литературы известно, что ясень

обыкновенный является в естественных насаждениях постоянным спутником дуба, входит в его «свиту». Это положение известно и для восточной границы распространения ясеня, наши наблюдения подтверждают его. Возникает вопрос: может ли ясень обыкновенный, постоянно сопутствующий дубу в естественных насаждениях, быть его угнетателем в искусственных? Уже постановка такого вопроса позволяет сделать предположение, что для района наших исследований вредность ясеня обыкновенного в дубовых насаждениях не является безусловной.

В вышеприведенных источниках указывается, что ясень, являясь быстрорастущей породой и перегоняя дуб в росте, затеняет его, что и является наряду с острой межвидовой борьбой причиной гибели дуба. Но, во-первых, нет прямых доказательств того, что ясень является быстрорастущей породой, и Ф. Л. Щепотьев и Ф. А. Павленко (1962 г.) не включают его в число быстрорастущих пород. Широко распространенное мнение о быстроте роста ясеня обыкновенного, вероятно, связано с тем, что при учете роста ясеня обыкновенного не всегда производится дифференцированный подход к подросту семенного и порослевого происхождения.

Во-вторых, даже если и допустить, что ясень обыкновенный перегоняет дуб в росте, то и в этом случае он вряд ли может оказать настолько сильное затеняющее действие, чтобы погубить дуб.

В природе очень редко встречаются чистые ясеневые насаждения. Существует мнение, что чистые ясеневые насаждения встречаются редко из-за ажурной кроны ясеня, пропускающей до земли очень много света. Под кронами ясеней создаются благоприятные условия для развития травянистых растений, в том числе и злаков, что приводит к сильному задернению почвы. Для крупных крылаток ясеня обыкновенного возможность пробиться сквозь задерненный слой крайне ограничена, поэтому в чистых ясеневых насаждениях нет семенного подроста ясеня обыкновенного и, следовательно, они обречены на вымирание.

Сквозь дерновый слой в чистых ясеневых насаждениях не могут пробиться семена и других древесных и кустарниковых пород, поэтому чистые ясеневые насаждения являются одноярусными и в них, как правило, не бы-



Фото 1. Естественное насаждение из чистого ясеня. Почва сильно задернена. В насаждении нет ни ясеневого подроста семенного возобновления, ни кустарникового яруса.

вает кустарников (фото 1). Хорошая очищаемость ясеней от нижних сучьев и ажурная крона создают под пологом ясеней более благоприятные световые условия, чем под пологом других деревьев, и поэтому трудно предположить гибель дуба под пологом ясеней от недостатка света.

Имеющийся в нашем распоряжении материал позволяет установить, что ясень обыкновенный не является быстрорастущей породой и не губит дуб.

В 1937—1938 гг. в Помаевском лесничестве Сурского лесхоза Ульяновской области был заложен опыт по выращиванию ясеня в различных типах посадок.

Автора этого опыта, к сожалению, разыскать не удалось, но в ходе исследования были учтены и обработаны результаты опыта, которые и будут ниже проанализированы.

Указанные посадки имеют в настоящее время возраст 25—26 лет. Они расположены в 49 квартале Помаевского лесничества и занимают 3,1 гектара. Из этих 3,1 га чистые дубовые насаждения занимают 1,8 га, чистые ясеневые насаждения занимают 0,4 га и 0,9 га занимают посадки дуба с ясенем. В этих посадках ряды дуба чередуются с рядами ясеня, и, таким образом, та и другая порода составляет 50 проц. насаждения.

Посадка № 1 дуба с ясенем обыкновенным (фото 2), расположена на северо-восточном склоне и прилегает к усадьбе лесничества. Крутизна склона достигает 20°. Посадка пород произведена рядами, идущими поперек склона. В каждом ряду посажены деревья только одной породы дуба или ясеня обыкновенного. Ряды деревьев располагаются друг от друга на расстоянии 1,8 метра.

Средняя высота деревьев дуба равняется 5,69 м, ясеня — 4,96 м. Средняя длина окружности ствола на высоте груди для дуба 13,14 см, для ясеня — 11,71 см. Наиболее крупные экземпляры дуба достигают до 8,75 м высоты и до 41 см в окружности ствола на высоте груди, а наиболее крупные экземпляры ясеня достигают 8,5 м высоты и до 37 см в окружности ствола на высоте груди.

Обе породы имеют ровные, стройные деревца, хорошо очищающиеся от сучьев. Усыхание нижних ветвей и в том и в другом случае наблюдается на высоте 2—2,5 м.

Посадка чистого ясеня (фото 3) расположена на



Фото 2. Дубово-ясеневое насаждение 50 проц. дуба и 50 проц. ясеня. (Посадка № 1). В середине ряд ясеня, справа и слева от него дуб.

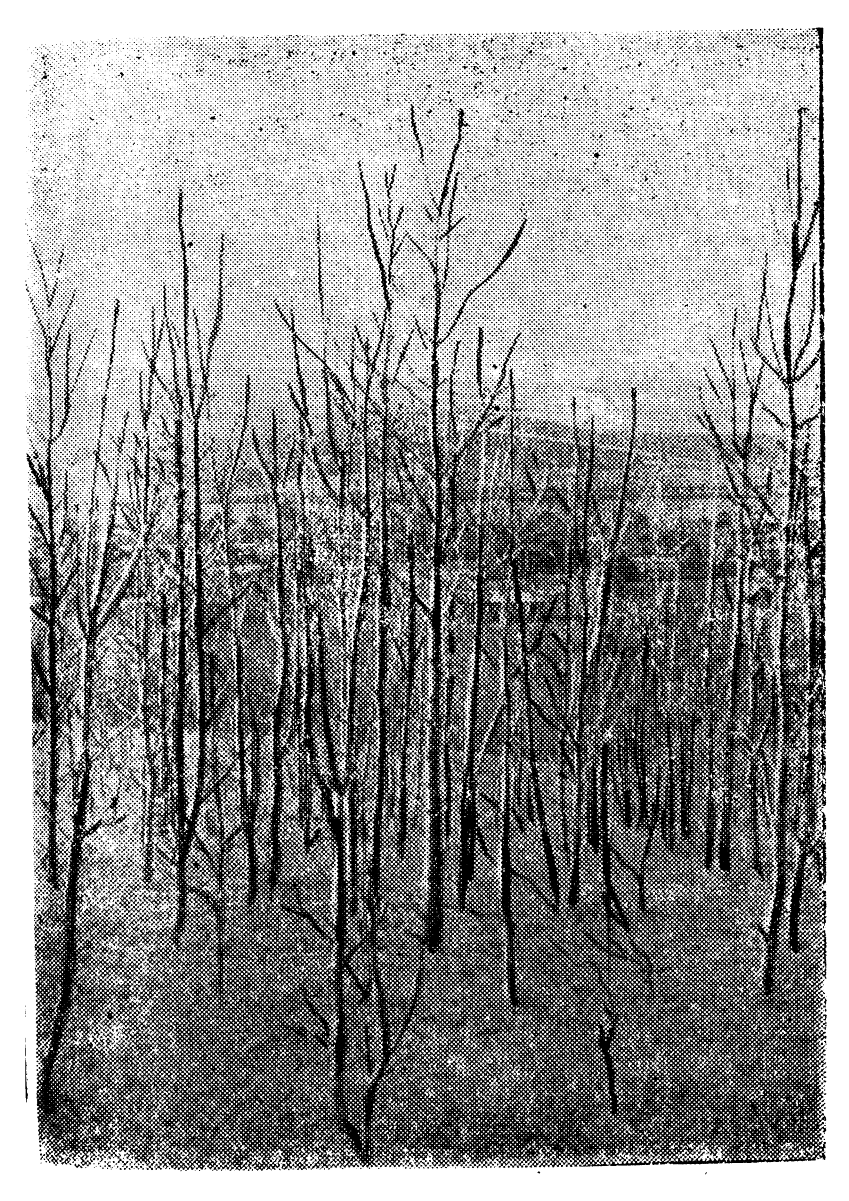


Фото 3. Чистое ясеневое насаждение. Посадка № 2.

склоне южной экспозиции крутизной также до 20°. Ряды деревьев, так же как и в посадке № 1, расположены поперек склона и находятся на расстоянии 1,8 м друг от друга. В рядах наблюдается большое изреживание. В среднем здесь ясень достигает только 2,52 м высоты и 7,31 см в окружности ствола на высоте груди. Наиболее же крупные экземпляры ясеня достигают до 5 м высоты и 15,5 см в окружности ствола на высоте груди.

Посадка чистого дуба № 3 расположена на том же самом склоне, что и посадка ясеня (фото 4). Ряды дуба по направлению являются продолжением рядов ясеня, но междурядья имеют только 1 м. Наиболее крупные экземпляры дуба в этом насаждении достигают до 5 м высоты и 18,0 см в окружности ствола на высоте груди. В среднем же дуб достигает 2,5 м высоты и 7,28 см в окружности ствола на высоте груди. Деревья хотя в большей своей части выглядят ровными и стройными, но отмирания нижних сучьев здесь не наблюдается.

Заметим, что как по высоте деревьев, так и по длине окружности ствола на высоте груди, деревья из чистых насаждений дуба и ясеня в два раза уступают деревьям из смешанной посадки № 1 как по средним показателям, так и по максимальным.

Выше по склону от ясеневого насаждения расположена посадка № 4. В этой посадке высажены дубы и ясени. Расстояние между рядами равно 0,7—1,0 м, в рядах же породы перемешаны без видимого порядка, можно только заметить, что чем выше поднимаешься по склону, тем больший процент в посадке принадлежит дубу, так что в верхних рядах дуб представлен как чистая порода.

Для установления средних размеров и сравнения деревьев из различных посадок, в каждой посадке, за исключением последней, были проведены промеры 40 деревьев по высоте и по длине окружности ствола на высоте груди в трех рядах: нижнем по склону, среднем и верхнем, всего по 120 деревьев из каждой посадки.

Измерения длины окружности ствола производились обыкновенным ленточным метром, а высоты деревьев — с помощью специального прибора для измерения высоты деревьев.

Данные измерений приведены в таблицах отдельно для высоты деревьев и окружности ствола на высоте



Фото 4. Чистое дубовое насаждение. Посадка № 3.



Фото 5. Дуб справа и ясень слева в посадке № 1 (5Д, 5Я).

Таблица 1

Данные измерений окружности стволов на высоте груди в см для дуба и ясеня, полученные при замерах деревьев в различных типах посадок

ДУБ				ЯСЕНЬ			
насаждение из 50% дуба и 50% ясеня		чистое дубовое насаждение		насаждение из 50% дуба и 50% ясеня		чистое ясеневое насаждение	
1		2		3		4	
1 ряд		1 ряд		1 ряд		1 ряд	
7,0	33,5	3,0	13,0	17,0	15,0	8,0	7,0
5,0	14,0	7,5	7,0	7,0	14,5	3,0	3,0
24,0	12,0	8,0	15,0	21,0	28,0	4,0	6,0
29,0	5,0	14,0	9,0	12,0	14,5	9,0	4,0
16,0	6,0	11,0	12,5	10,5	11,0	3,0	5,0
26,0	23,5	6,0	10,0	15,0	19,0	9,0	10,5
18,5	22,5	7,0	13,0	16,0	17,0	8,5	3,0
31,0	16,0	12,0	8,0	16,5	9,5	4,0	3,0
19,0	23,0	7,0	10,0	15,0	7,0	7,0	9,0
12,0	25,0	12,0	6,0	16,5	23,5	12,0	7,0
8,0	7,0	10,0	6,0	8,0	12,0	7,0	9,0
7,0	4,5	5,0	11,0	18,0	17,0	8,5	9,5
9,0	9,5	3,0	3,0	13,5	13,5	11,5	13,0
21,5	24,5	6,0	15,0	15,0	8,0	12,0	11,0

1		2		3		4	
18,0	20,0	14,0	7,0	15,5	19,0	9,0	13,0
9,0	21,0	5,0	3,0	19,0	14,5	12,0	6,0
23,5	18,0	10,0	10,0	21,0	11,5	12,0	6,0
12,0	17,5	3,0	3,0	10,0	12,0	7,0	6,0
22,5	35,0	9,0	7,0	25,0	24,0	11,0	7,0
22,0	17,0	3,0	5,0	11,0	24,0	5,0	6,0
2 ряд		2 ряд		2 ряд		2 ряд	
18,5	12,0	3,0	3,0	4,0	4,0	12,0	8,0
15,0	7,5	3,0	11,0	4,5	7,0	5,0	6,0
5,0	11,0	4,0	4,0	6,5	6,0	6,0	5,0
10,0	4,5	8,0	11,0	9,0	11,5	8,0	6,0
9,0	10,0	5,0	11,0	6,5	6,0	8,0	8,0
14,0	10,0	3,0	3,0	6,0	11,0	5,0	10,0
5,0	5,0	10,0	9,0	10,0	11,0	10,0	8,5
11,0	13,0	8,0	9,0	7,0	17,0	8,0	7,0
11,0	8,0	9,0	8,0	10,0	6,5	5,0	6,0
11,0	15,0	3,0	3,0	11,0	8,5	6,0	6,0
15,5	16,0	5,0	3,0	5,5	7,0	10,0	5,0
10,0	12,0	5,0	10,0	8,0	8,0	6,0	11,0
10,0	9,0	12,0	10,0	6,0	4,0	10,0	9,0
9,0	8,5	3,0	7,0	6,0	4,0	10,0	11,0
10,0	7,0	3,0	3,0	6,0	9,0	5,0	5,0

1		2		3		4	
6,0	6,0	5,0	3,0	14,0	12,0	7,0	6,0
13,5	13,5	3,0	3,0	6,0	5,0	11,0	10,0
13,0	5,0	14,5	6,0	12,0	9,0	12,0	11,0
10,0	14,5	3,0	5,0	10,0	8,0	14,0	5,0
8,0	9,0	13,0	5,0	9,0	9,0	14,5	14,0
3 ряд		3 ряд		3 ряд		3 ряд	
8,0	23,0	8,0	14,0	32,0	17,5	3,0	4,0
14,0	12,0	13,0	18,0	16,5	16,0	9,0	9,0
13,0	10,5	5,0	16,0	16,0	16,5	10,0	10,0
14,0	13,5	3,0	10,0	21,5	14,5	8,0	13,0
5,0	8,0	6,0	13,0	13,0	9,5	8,0	4,0
14,5	17,5	7,0	8,0	7,0	12,5	4,0	4,0
17,0	7,0	9,0	3,0	11,0	12,5	6,0	4,0
6,0	7,0	3,0	10,0	12,5	12,0	9,0	5,0
8,0	13,5	10,0	12,0	22,0	12,0	10,5	12,0
17,0	8,0	12,0	7,0	7,0	6,0	9,0	15,5
18,5	16,0	9,0	3,0	9,0	9,0	12,0	8,0
8,0	15,0	7,0	3,0	10,0	17,0	5,0	3,0
14,0	23,5	6,0	8,0	20,0	5,0	7,0	11,0
11,0	16,5	12,0	11,0	12,5	12,0	4,0	6,0
9,0	18,0	12,0	11,0	11,0	11,0	8,0	5,0

1		2		3		4	
16,5	12,5	9,0	8,0	7,0	5,0	4,0	4,0
9,0	12,0	14,5	3,0	13,0	7,0	5,0	7,0
10,0	7,5	3,0	3,0	8,0	9,5	3,0	7,0
9,5	12,0	13,0	3,0	12,0	12,0	7,0	7,5
12,5	6,5	12,0	10,0	9,0	5,0	3,0	6,0

Таблица 2

Данные измерений высоты деревьев в различных типах посадок в метрах.

ДУБ				ЯСЕНЬ			
насаждения из 50 % дуба и 50% ясеня		чистое дубовое насаждение		насаждение из 50% дуба и 50% ясеня		чистое ясеневое насаждение	
1		2		3		4	
1 ряд		1 ряд		1 ряд		1 ряд	
2,0	7,0	0,5	3,0	4,5	5,0	2,5	2,0
6,5	6,0	2,0	2,0	5,5	6,0	1,5	1,5
6,0	5,5	2,5	5,0	5,5	5,5	2,0	2,5
7,0	1,5	5,0	2,5	6,0	6,0	3,0	1,5
6,0	3,0	3,0	3,5	6,0	5,5	1,0	2,0
7,5	7,0	2,0	3,0	6,5	5,5	3,0	3,0
6,0	7,5	2,5	4,0	5,5	6,0	2,5	1,0
7,5	6,0	3,5	2,5	6,0	5,5	1,0	1,5
6,0	6,0	1,5	3,0	5,0	5,0	2,5	2,5
6,0	6,5	3,5	2,5	3,0	7,0	3,5	2,0
7,5	7,0	3,5	2,0	6,0	7,0	3,0	3,5
7,5	7,0	2,0	3,0	7,5	6,5	3,0	3,0
7,0	7,5	0,5	1,0	6,0	7,0	3,5	4,0
7,0	7,0	2,5	4,5	7,5	6,5	3,0	3,0
6,5	7,5	5,0	3,0	6,5	7,0	3,5	3,0

1		2		3		4	
7,0	6,5	2,5	1,0	7,0	7,0	3,5	2,0
6,0	6,0	3,5	3,5	7,0	7,0	4,0	2,0
6,5	7,5	1,0	0,5	7,5	6,5	2,5	2,5
7,0	7,0	2,5	2,0	7,5	7,0	3,5	2,5
7,0	7,0	0,5	2,0	7,0	6,5	2,0	2,5
2 ряд		2 ряд		2 ряд		2 ряд	
7,0	3,5	1,0	1,5	2,5	2,0	3,0	2,5
3,5	3,0	0,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5
3,0	3,0	0,5	1,5	1,5	2,5	2,0	1,5
1,5	3,5	2,5	3,5	3,0	4,0	2,5	1,5
4,5	4,5	2,0	3,0	3,0	4,0	2,5	2,5
4,0	4,0	0,5	1,52	4,0	3,0	1,5	3,0
4,0	4,0	2,5	2,5	3,0	4,0	3,0	2,0
4,0	3,0	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0
4,0	6,5	2,0	2,5	2,5	6,0	1,5	2,0
6,5	6,0	1,0	0,5	5,0	4,5	2,0	2,0
6,0	3,0	2,0	0,5	5,0	4,5	2,5	2,0
6,5	5,0	2,0	3,0	6,0	6,0	2,5	3,5
6,5	7,5	4,0	3,0	5,5	5,0	3,0	3,0
7,5	7,0	1,5	2,0	3,0	3,0	3,0	3,5
6,5	7,0	0,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5
7,5	7,0	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0

1		2		3		4	
7,0	7,5	1,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5
7,0	6,0	3,5	2,5	2,0	2,0	3,0	3,0
4,5	4,5	1,5	2,0	2,5	2,0	4,0	1,0
5,0	3,5	4,0	2,0	2,0	1,5	4,5	4,0
3 ряд		3 ряд		3 ряд		3 ряд	
3,5	7,5	2,5	4,0	8,0	7,0	1,0	1,5
6,0	6,0	3,5	5,0	7,5	6,5	3,0	3,5
6,0	5,5	3,0	4,5	6,5	7,0	3,5	3,5
6,0	5,5	1,5	3,5	7,5	6,5	3,0	4,0
5,0	5,0	2,5	4,0	5,5	5,5	3,5	1,5
6,0	7,5	2,5	2,5	4,0	6,0	2,0	1,5
7,0	3,0	2,5	2,0	5,75	5,75	2,0	1,5
6,0	3,0	0,5	3,5	6,5	6,5	2,5	2,0
6,5	6,5	3,0	3,5	6,25	4,0	3,0	3,5
5,5	5,5	4,0	3,5	7,25	7,0	2,5	5,0
7,5	7,5	3,0	2,0	5,5	5,25	3,5	3,0
4,0	5,0	3,0	0,5	5,5	5,75	1,5	2,0
6,5	6,0	2,0	2,0	5,5	4,5	2,5	3,0
4,5	4,5	3,0	3,5	5,25	3,5	1,0	2,0
4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	1,5

1		2		3		4	
4,5	4,0	2,5	2,5	3,5	3,0	1,5	1,5
5,5	5,0	4,0	0,5	3,0	3,0	2,0	2,0
6,5	4,0	2,0	2,0	5,0	3,0	1,0	2,0
3,0	3,0	3,0	0,5	4,5	4,0	2,0	2,5
6,0	6,0	3,5	2,5	4,0	4,0	1,0	2,0

Таблица 3

Данные измерений окружности ствола на высоте груди — С и высоты деревьев — Н для дуба и ясеня в смешанной посадке № 4

С	Н	Порода	С	Н	Порода
1	2	3	4	5	6
11,0	3,5	ясень	9,0	2,5	ясень
5,0	1,5	ясень	6,0	2,0	ясень
3,0	1,5	ясень	3,0	0,5	дуб
7,0	2,0	дуб	10,0	3,0	дуб
5,0	1,5	ясень	3,0	0,5	дуб
5,0	1,5	ясень	8,0	3,0	дуб
8,0	2,5	ясень	12,0	4,0	дуб
9,0	3,0	ясень	6,0	3,0	ясень
3,0	1,0	дуб	8,0	4,0	дуб
3,0	1,5	ясень	7,0	4,0	ясень
4,0	2,0	ясень	12,0	4,5	ясень
7,0	3,5	дуб	14,0	4,5	ясень
6,0	3,0	ясень	11,0	4,0	ясень
7,0	3,5	дуб	18,0	6,0	ясень
12,0	4,0	дуб	14,5	6,0	ясень
7,0	3,5	ясень	10,0	4,5	ясень
3,0	1,0	дуб	9,0	4,5	ясень
5,0	2,5	ясень	9,0	5,0	дуб
10,0	3,0	дуб	13,0	5,5	ясень
7,0	2,5	дуб	12,0	5,5	дуб
11,0	4,0	ясень	12,0	5,0	дуб
5,0	2,5	ясень	3,0	0,5	дуб
11,0	4,5	дуб	13,0	4,5	дуб
13,0	5,0	ясень	3,0	0,5	дуб
13,0	4,5	дуб	12,0	4,0	дуб
3,0	2,0	дуб	13,0	4,5	дуб
12,0	4,0	ясень	7,0	1,5	дуб
3,0	2,0	дуб	9,0	4,0	дуб
8,5	3,5	ясень	13,0	5,0	дуб
11,0	3,5	ясень	3,0	1,5	дуб
3,0	1,0	ясень	12,0	5,5	дуб
10,0	4,0	дуб	10,0	4,0	дуб
6,0	2,5	ясень	9,0	3,5	дуб

1	2	3	4	5	6
3,0	1,0	дуб	11,0	4,5	дуб
6,0	2,5	ясень	12,0	5,0	дуб
10,0	3,0	ясень	9,0	4,0	дуб
11,0	3,5	ясень	10,0	3,5	дуб
14,5	5,5	ясень	16,0	7,0	дуб
6,0	2,5	дуб	14,0	6,0	дуб
12,0	3,5	ясень	14,0	5,5	дуб
12,0	4,0	дуб	12,0	3,5	дуб
9,0	3,5	дуб	3,0	0,5	дуб

груди. Данные измерения деревьев по высоте и длине окружности ствола на высоте груди для посадки № 4 вынесены в отдельную таблицу, т. к. здесь имеют значение не только цифры, характеризующие высоту и толщину деревьев, но и взаимное расположение пород в рядах.

Представляется очевидным, что если борьба между отдельными породами является решающим фактором, то ее влияние в наибольшей степени скажется в посадке № 4, где дуб перемешан с ясенем в рядах и где, следовательно, породы находятся в непосредственной близости.

Из имеющегося материала, характеризующего посадку № 4 (таблица 3), выделим следующие группы:

1. Дуб растет в ряду рядом с дубом.
2. Дуб растет в ряду рядом с ясенем.
3. Дуб растет в ряду между двумя ясенями.

Для сравнения добавим сюда четвертую группу, взятую из чистого дубового насаждения. В каждую из трех первых групп попадает только по 11 данных. Для уравновешенности возьмем и в четвертую группу также 11 данных, причем, чтобы избежать подтасовки, из соответствующих частей таблиц 1 и 2 эти 11 данных возьмем по способу случайных чисел (можно взять по жребию).

Если межвидовая борьба значительно превышает по своей интенсивности внутривидовую борьбу, то можно предположить уже до обработки материала, что дуб будет угнетен в наибольшей степени там, где он растет между двумя ясенями. Меньше он будет угнетен в том случае, где ясень растет только с одной стороны, еще меньше там, где дуб растет рядом с дубом в смешанной посадке, и, наконец, дуб совсем не будет угнетен в чистой

посадке дуба, т. к. здесь из-за отсутствия межвидовой борьбы его угнетать некому.

Угнетение породы прежде всего сказывается в замедлении физиологических процессов, которое внешне выражается отставанием в росте.

Если предположить, что принятая гипотеза верна, то, следуя ей, можно ожидать получения наибольших размеров дуба и по высоте и по длине окружности ствола на высоте груди в чистом дубовом насаждении. Несколько худший результат ожидается, когда дуб растет рядом с дубом в смешанном насаждении, еще худшие результаты должен показать дуб, когда он растет рядом с ясенем, и самым плохим, в отношении размеров, будет тот дуб, который растет между двумя ясенями, потому что в этом случае борьба между дубом и ясенем, согласно принятой гипотезе, достигает максимальной интенсивности.

Однако ничего подобного после математической обработки получено не было. Для краткости здесь опущены все вычисления и приводятся только результаты дисперсионного анализа.

Таблица 4

Сводная таблица разложения, полученная при сравнении по высоте деревьев дуба, растущего в различных комбинациях с ясенем

Вид дисперсии		Степени свободы	Средн. квадрат	F	P
Общая дисперсия	334,64	43			
Дисперсия вариантов	27,54	3	9,18	1,2	—
Дисперсия ошибки	307,10	40	7,68		

Анализ таблиц 4 и 5 показывает, что в рассматриваемом материале нет существенной разницы ни по высоте деревьев, ни по длине окружности ствола на высоте груди, это значит, что деревья дуба, растущие между ясеня-

Таблица 5

Сводная таблица разложения дисперсий, полученная при сравнении по длине окружности ствола на высоте груди, для деревьев дуба, растущего в различных комбинациях с ясенем

Вид дисперсии		Степени свободы	Средн. квадрат	F	P
Общая дисперсия	178,45	43			
Дисперсия вариантов	**11,88**	**3**	**3,96**	**0,95**	> 0.05
Дисперсия ошибки	166,55	40	4,16		

ми, являются не более угнетенными, чем деревья дуба в чистом дубовом насаждении или в любом другом из выбранных и рассмотренных вариантов. Отсюда вытекает, что ясень обыкновенный не является угнетателем дуба.

В условиях лесных насаждений одним из наиболее важных факторов среды является свет, поэтому межвидовая и внутривидовая борьба за свет идет с первых же лет жизни насаждения. Ведущим фактором в борьбе за свет, фактором, определяющим успех этой борьбы, является рост деревьев в высоту. Так как в анализируемом материале существенной разницы по высоте не оказалось, то можно предполагать, что в дубово-ясеневых насаждениях межвидовая борьба по своей интенсивности не превышает внутривидовую борьбу.

Проанализируем данные таблиц 1 и 2. Из этих таблиц первоначально проведем сравнение между размерами дуба и ясеня в посадке, где обе породы представлены в равных количествах.

Так как факторы внешней среды для обеих пород более или менее выравнены, поскольку они растут в одной посадке, то можно, исходя из предположения, что ясень является быстрорастущей породой, ожидать, что он будет значительно превосходить дуб по своим размерам. Уже сравнение максимальных и средних размеров для

дуба и ясеня показывает, что это не верно, все обстоит как раз наоборот: дуб во всех отношениях превосходит ясень по своим размерам (см. описание площадки № 1).

Анализ тех же таблиц позволяет произвести сравнение размеров деревьев дуба и ясеня из посадок № 1 и № 3 с размерами деревьев ясеня из посадок № 1 и № 2. Можно сравнить размеры всех деревьев из посадки № 1 со всеми деревьями из посадок № 2 и № 3, а также сравнить размеры деревьев дуба и ясеня из посадки № 1 с размерами деревьев из посадок № 2 и № 3. Данные этих сравнений сведены в приведенные ниже таблицы.

Сводные таблицы результатов дисперсионного анализа, проведенного для сравнения размеров деревьев дуба и ясеня по окружности ствола на высоте груди из различных посадок

Таблица 6

Дуб из посадки 5д, 5я	Ясень из посадки 5д, 5я	Дуб из чистой посадки дуба	Ясень из чистой посадки ясеня					
+178	+92	—174	—172	△	δ	$\delta^2/\triangle$	F	P
+1	+1	—1	—1	480	+616	790,53	126,1	<0,001
0	0	+1	—1	240	—2	0,02	—	—
+1	—1	0	0	240	+86	30,8	4,92	<0,05

Таблица 7

+1	0	—1	0	240	+352	516,27	76,9	<0,001
0	+1	0	—1	240	+264	290,40	46,3	<0,001
+1	—1	+1	—1	480	+84	14,76	2,35	—

Анализ приведенных таблиц позволяет более точно определить разницу в размерах деревьев дуба и ясеня из различных посадок как по длине окружности ствола на высоте груди, так и по высоте деревьев.

Сводные таблицы результатов дисперсионного анализа, проведенного для сравнения размеров деревьев дуба и ясеня по высоте из различных посадок.

Таблица 8

Дуб из посадки 5д, 5я	Ясень из посадки 5д, 5я	Дуб из чистой посадки дуба	Ясень из чистой посадки ясеня					
+388	+207	−380	−374	Δ	δ	δ^2/Δ	F	P
+1	+1	−1	−1	480	+1349	3791,20	500	<0,001
+1	−1	0	0	240	+181	136,50	18	<0,001
0	0	+1	−1	240	−6	0,15	—	—

Таблица 9

+1	0	−1	0	240	+768	2457,60	324	<0,001
0	+1	0	−1	240	+581	1406,50	186	<0,001
+1	−1	+1	−1	480	+175	63,80	8,44	<0,01

Сравнение дуба и ясеня из посадки № 1 по окружности ствола на высоте груди показывает некоторое различие $P<0{,}05$ между дубом и ясенем, причем, как уже известно, дуб оказывается несколько толще ясеня. Сравнение тех же пород из посадки № 1 по высоте деревьев обнаруживает существенную разницу $P<0{,}001$, и снова оказывается, что дуб превосходит ясень, и, следовательно, ясень никак не может затенить дуб. Поскольку ясень не превосходит дуб в одном и том же насаждении ни по высоте, ни по толщине деревьев, нет никакого основания считать ясень быстрорастущей по сравнению с дубом породой.

Сравнение всего дуба из посадок № 1 и № 3 со всем ясенем из посадок № 1 и № 2 показывает довольно существенную разницу $P<0{,}01$ по высоте деревьев, причем дуб, как и в предыдущих случаях, превосходит ясень. Разница же в толщине деревьев оказывается несущественной.

Наконец, если сравнить всю посадку № 1 (5Д, 5Я) с чистыми насаждениями дуба и ясеня, то обнаруживается очень существенная разница $P<0{,}001$. Смешанная посадка (5Д, 5Я) значительно превосходит по данным роста как чистые ясеневые, так и чисто дубовые насаждения.

Сравнение фото № 2 и фото № 5 с фото № 3 и фото № 4 дает наглядную картину превосходства дубово-ясеневых насаждений над чистыми дубовыми или ясеневыми насаждениями. Для математического же доказательства этого положения требуются дополнительные наблюдения.

Исходя из вышеизложенного, можно отметить, что на восточной границе распространения ясеня:

1. Ясень по сравнению с дубом не является быстрорастущей породой.

2. Ясень как подгонная порода не оказывает на дуб угнетающего действия.

3. Проанализированный материал свидетельствует, что межвидовая борьба между дубом и ясенем в посадках не превышает по своей интенсивности внутривидовую борьбу в этих породах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гриценко И. Ф. Выращивание дуба в черноземной степи, 1953.

2. Лосицкий К. Б. Дубравы северной лесостепи и зоны смешанных лесов. Дубравы СССР, т. 2, 1949.

3. Пятницкий С. С. Курс дендрологии, 1960.

4. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство, 1952.

5. Щепотьев Ф. Л., Павленко Ф. А. Быстрорастущие древесные породы. 1962.

В. С. ШУСТОВ

ПРИЧИНЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ ГИБЕЛИ ЯСЕНЯ НА ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Ясень обыкновенный является ценной широколиственной породой, широко применяющейся в авиационной и вагоностроительной промышленности, в строительстве сельскохозяйственных машин, мебельном производстве, судостроении и т. д. Даже сырая древесина ясеня содержит всего 35 проц. влажности, поэтому он дает лучшие по качеству дрова.

Являясь деревом первой величины, ясень обыкновенный в возрасте 250—300 лет достигает 35—40 метров высоты и 1,0—1,5 метра в диаметре. Такие размеры и возраст показываются для ясеня большинством авторов (К. А. Сакс — 1954, Э. Л. Березин — 1952, П. Ф. Маевский — 1954, М. Е. Ткаченко — 1952, В. Н. Васильев — 1952, С. С. Пятницкий — 1960 и др.). Некоторыми авторами возраст ясеня и его размеры в редких случаях определяются в 400—500 лет при диаметре ствола в 1,7 м. (Лесной журнал Вольного экономического общества — 1850, А. Л. Новиков — 1959). Несмотря на весьма ценные качества ясеня, биология его сравнительно мало изучена. Особенно это относится к границам распространения ясеня.

Указанные выше данные о возрасте и размерах ясеня приводятся или безотносительно к месту произрастания ясеня или относятся к центру его ареала.

Наши исследования относятся к восточной границе распространения ясеня, которая проходит в Горьковской,

Ульяновской, Пензенской областях, Чувашской, Мордовской и Татарской АССР.

Изучение насаждений с ясенем на восточной границе его распространения, проведенное в период 1962—1964 годов, показало, что ясень здесь не достигает предельного возраста и размеров. Обычно насаждения с ясенем поступают в рубку в возрасте 60—80 лет, что связано с ведением низкоствольного хозяйства, которое является основной формой хозяйства в лесах районов восточной границы распространения ясеня. Здесь будет рассмотрен вопрос о соответствии климатических и, в частности, температурных, условий биологии ясеня, т. е. вопрос о том, может ли ясень на восточной границе своего распространения достигать нормального развития, возраста и размеров.

Геоботанические исследования на восточной границе показывают, что здесь встречаются насаждения, в которых ясень достигает возраста 120 лет при диаметре до 60 см и высоте до 30 м. Примером такого насаждения является насаждение в Кармалинском лесничестве Батыревского района Чувашской АССР.

Описание № 9. 3 сентября 1964 года. Участок леса расположен на выровненном водораздельном плато 176 квартала в 3 км к юго-востоку от села Липовки. Поблизости от участка находятся истоки реки Булы. Площадка имеет небольшое до 2° понижение к югу. С юго-востока участок ограничен оврагом, глубиной до 3 м. Микрорельеф не выражен. Почва свежая, суглинистая, темно-бурого цвета, мелкозернистой структуры. Тип леса — нагорная снытевая дубрава с ясенем. Состав древостоя может быть охарактеризован формулой 4Я, 3Лп, 1Д, 1Кл, 1Е — Ил. Полнота леса 0,4. Сомкнутость крон 0,8. Возраст — 120 лет.

Первый ярус представлен дубом, ясенем, липой. Высота первого яруса 30 м. Максимальный диаметр дуба — 110 см, ясеня — 58 см, липы — 42 см, клена — 31 см, ильма — 56 см. Средний диаметр дуба — 98 см, ясеня — 48 см, липы — 33,5 см, клена — 25,2 см, ели — 24,2 см, ильма — 38,0 см. Второй ярус состоит из липы и ели. В подлеске имеются те же породы, что и в первом ярусе, кроме дуба. Ясеневый подрост редок и сильно ослаблен, большая часть его отмирает, почти на 100 проц. он представлен «торчками». Кустарниковый ярус очень сильно

изрежен и состоит из орешника и, реже, бересклета бородавчатого.

Травяной ярус достигает только 30 проц. покрытия почвы; в него рассеянно входят сныть обыкновенная, медуница неясная, пролеска многолетняя, копытень европейский, ясменник душистый, редко встречаются борец высокий, папоротник мужской, будра плющевидная, звездчатка ланцетовидная, вороний глаз.

Возраста 100 лет достигают ясени и в Атратьском лесничестве Чувашской АССР, в так называемой Кузоватовской даче; 90-летнего возраста достигают ясени в Ардатовской лесной даче Мордовской АССР. Это свидетельствует о том, что там, где почвенно-грунтовые условия соответствуют биологии ясеня, ясень может успешно развиваться и достигать нормального возраста. Однако в тех же самых лесных массивах гораздо чаще встречаются участки, в которых ясень не достигает такого возраста и размеров.

Может быть, это нормальное явление, связанное с климатическими условиями границы, а описанные выше высокоствольники являются редким исключением, возможным только в исключительно благоприятных условиях?

Из литературы известно, что древесная порода, находящаяся на границе своего распространения, бывает в той или иной степени угнетена, так как комплекс физико-географических факторов здесь уже не соответствует биологии данной породы. Угнетение породы на границе ее распространения выражается в общем ослаблении породы, слабом плодоношении или полном его отсутствии, уменьшении размеров деревьев, а также в том, что древесная порода часто принимает кустарниковую форму.

В отношении ясеня известно мнение, что он не продвигается на восток из-за ухудшения климатических условий. К. А. Сакс, анализируя данные целого ряда авторов, отмечает, что ясень обыкновенный является породой теплолюбивой, страдающей и даже вымерзающей в условиях континентального климата. Особенно чувствительным в этом отношении является ясеневый подрост.

Изучение насаждений с ясенем на восточном пределе распространения этой породы показывает, что гибели ясеня от низких температур здесь не наблюдается, не-

смотря на то, что морозы в районах исследования нередко бывают ниже —40°С.

Хотя наблюдения и не подтвердили мнения о гибели ясеней от низких температур, от лесоводов неоднократно приходилось слышать, что от морозов гибнет значительное количество ясеней. С большими морозами 1940—1941 годов связывается уменьшение площади насаждений с ясенем по Сурскому лесхозу с 10 га до 0,1 га, по данным двух таксаций. Имеются указания о гибели ясеня по Симкинскому, Помаевскому и другим лесничествам.

Для изучения влияния низких температур на годовой прирост в длину, были срублены и осмотрены 15 деревьев ясеня из различных мест обитания: с опушек, открытых мест и из глубины леса. Деревья взяты в возрасте 20—30 лет. На этих модельных деревьях измерено по 50 ветвей первого, второго и третьего порядков; всего по 150 ветвей с каждого дерева. При учете измерялись приросты за все годы, которые удалось проследить по почечным годовым кольцам. При сопоставлении характера прироста для ветвей различных порядков и деревьев из различных мест обитания оказалось, что характер прироста одинаков как для ветвей разных порядков, так и для деревьев из разных мест обитания. На этом основании в нижеприводимую таблицу вынесены средние данные только для ветвей первого порядка всех деревьев, т. к. на них можно проследить наибольшее количество лет. В этой же таблице приводятся минимальные температуры по годам, а также минимальные температуры апреля месяца. Как известно, начало сокодвижения у ясеня начинается очень рано, поэтому здесь взяты минимальные температуры апреля как месяца начала сокодвижения и распускания верхушечных почек.

Для наглядности данные сравнения годового прироста с минимальными температурами изображены на графике № 1.

Сравнение кривых 1 и 3 показывает, что прямой зависимости между годовым приростом и минимальными годовыми температурами нет. Это значит, что почки ясеня достаточно хорошо защищены от действия низких температур и даже в самые суровые годы, когда температура падает ниже —40°С, почки ясеня благополучно перезимовывают и дают хороший прирост. Например, сред-

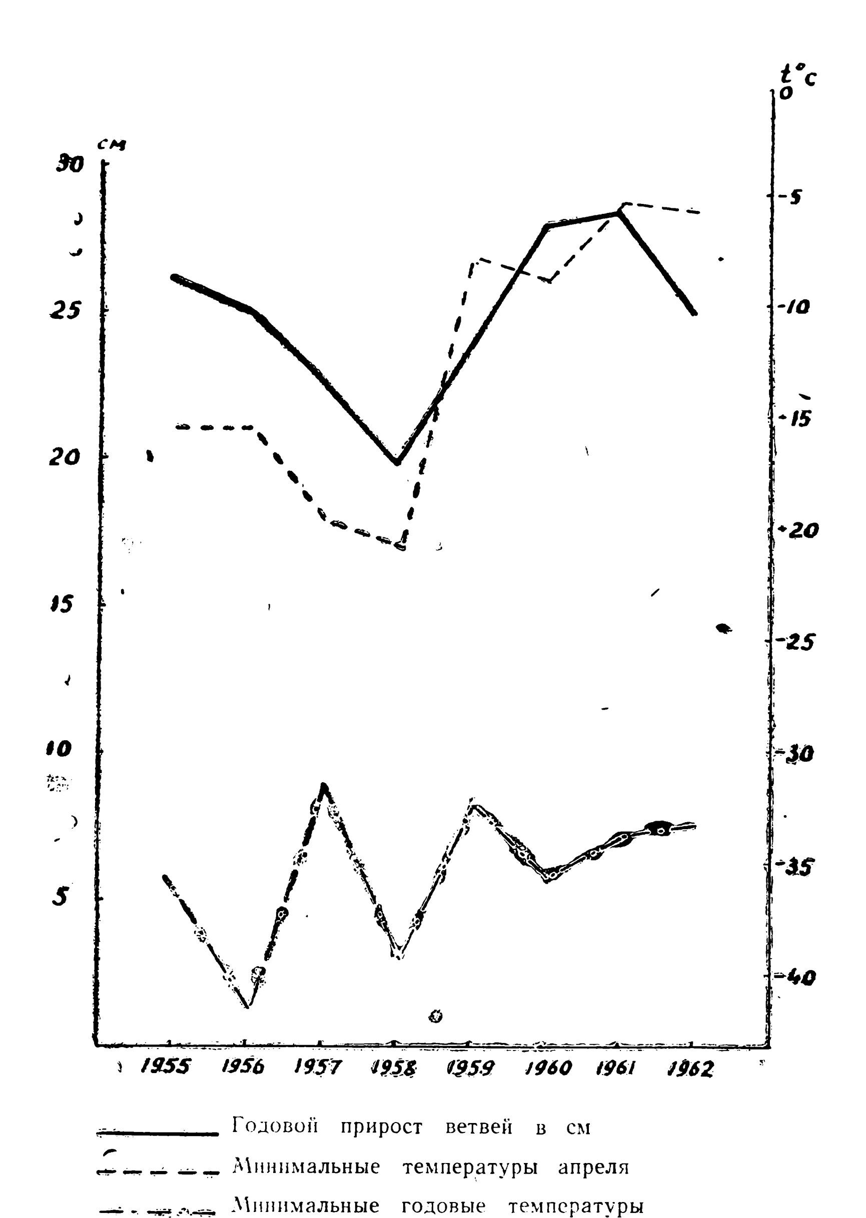

График № 1
см
30
25
20
15
10
5
t°C
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
Годовой прирост ветвей в см
Минимальные температуры апреля
Минимальные годовые температуры

Таблица 1

Годы	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Минимальная температура года	—36,1	—41,6	—31,7	—39,1	—32,5	—35,5	—34,1	—33,1
Минимальная температура апреля	—15,3	—15,2	—19,4	—20,6	— 7,5	— 8,7	— 5,1	— 5,3
Годовой прирост в см	26,0	25,0	22,5	19,9	24,0	28,0	28,5	25,0

ний прирост за 1956 г. равняется 25 см, хотя минимальная годовая температура падала до —41,6°C.

Сравнение кривых 1 и 2 показывает, что характер годовых приростов точнее определяется минимальными температурами апреля месяца. Такая тесная зависимость позволяет придти к заключению, что именно весенние заморозки являются причиной снижения, а иногда и гибели годового прироста ясеня, когда гибнут только что тронувшиеся в рост почки. Хотя явление подмерзания и наблюдается у ясеня, однако полной гибели деревьев при этом не происходит. К такому же заключению пришел и В. В. Благовещенский (1954). Наблюдениями В. В. Благовещенского и других установлено, что от действия низких температур страдает не только ясень. Аналогичная картина наблюдается и для дуба, клена остролистного, орешника. Таким образом, ясень не является в этом отношении исключительной породой. В приведенной выше работе В. В. Благовещенского имеется ссылка на Ф. Н. Харитоновича, который отмечает, что ясень обыкновенный во взрослом состоянии хорошо выносит морозы до —40°C. Анализ таблицы приводит к заключению, что на восточной границе своего распространения ясень обыкновенный также хорошо выносит низкие зимние температуры и страдает от них не более, чем в других местах своего ареала. Значит не низкими температурами следует объяснять преждевременный выпад ясеня из насаждений.

Для выяснения причины выпада ясеня из насаждений был предпринят осмотр насаждений в Симкинском лесничестве Мордовской АССР, Помаевском и Ишеевском лесничествах Ульяновской области, где выпад ясеня из насаждений имеет место. Ознакомление с указанными насаждениями показывает, что они ведутся по типу низкоствольников, в которых ясень или исключительно порослевой или порослевые ясени значительно преобладают в насаждениях. Так, для Симкинского и Ишеевского лесничеств оказалось, что 100 проц. ясеня в них имеет порослевое происхождение. В Помаевском лесничестве наряду с ясенями порослевыми имеются и семенные.

Для учета количества порослевых и семенных ясеней в различных кварталах Помаевского лесничества проведены маршрутные исследования. Во время прохода маршрутов деревья осматривались подряд без выбора. Результат осмотра приводится в таблице 2.

Таблица 2

№№ кварталов	Осмотрено деревьев	Ясеней семенного возобновления		Ясеней пневой поросли				Ясеневых пней, на которых поросль отмерла	
				здоров.		дуплист.			
		к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
35	153	10	6,5	15	9,8	68	44,5	60	39,2
41	106	13	12,5	7	6,6	54	51,0	32	30,1
40	218	6	2,7	44	22,0	159	73,0	9	4,2
26	127	37	30,0	3	2,4	59	46,5	23	18,1
6	73	4	5,5	6	8,2	59	81,0	4	5,5
22	100	3	3,0	9	9,0	80	80,0	8	8,0

Из таблицы видно, что ясени семенного происхождения в насаждениях составляют не более 12 проц., и лишь в отдельных случаях эта цифра поднимается до 30 проц., например, квартал 26. Осмотр показывает также, что возобновление указанных насаждений пневой порослью происходило неоднократно, о чем свидетельствуют пни, расположенные гнездами.

Материнские пни, от которых производится воспитание нового насаждения к 30—40 годам полностью сгнивают (фото 1). При сгнивании материнского пня возможны два варианта. Если пень был не очень толстым и не превышал 20 см по высоте, то происходит полное



Фото 1. Разрушение материнского пня при его сгнивании у ясеней порослевого происхождения

или частичное обрастание его стволом молодого дерева. В этом случае, хотя внутри ясеня и будет дупло, но снаружи оно не видно, связь ствола с корневой системой более или менее прочна. Такие ясени при учете условно считались здоровыми (фото 2).

Но такое явление отмечалось сравнительно редко. Из таблицы 2 видно, что процент здоровых ясеней от



Фото 2. Условно здоровый ясень. Видно почти полное обрастание материнского пня стволом ясеня.

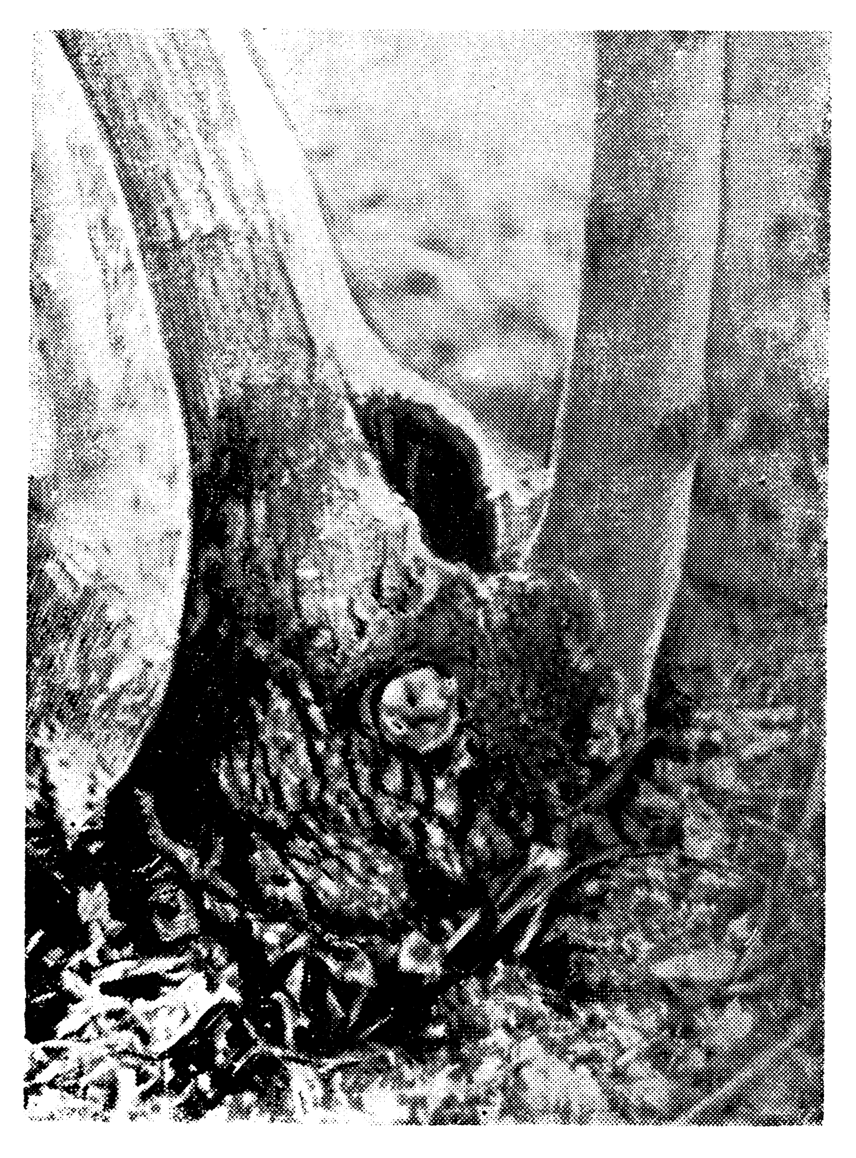


Фото 3. Образование дупла у основания порослевого ясеня при сгнивании материнского пня.

всех осмотренных не превышает 22 проц., в среднем же он составляет около 10 проц.

Гораздо чаще встречается второй вариант, когда при сгнивании материнского пня у основания ствола ясеня образуется дупло (фото 3). Число дуплистых ясеней порослевого происхождения достигает 81 проц., в среднем же оно равно 62,5 проц. В тех случаях, когда возобновление насаждений пневой порослью производилось неоднократно (а это на восточной границе ясеня обычное явление), дуплистость ясеней достигает таких больших размеров, что ясени оказываются стоящими как бы на ножках (фото 4). У дуплистых ясеней связь между корневой системой и стволом значительно ослаблена как со стороны механической прочности, так и со стороны проводящей системы.

Ослабленные деревья пневой поросли подвергаются нападению вредителей, которые поселяются в гниющих пнях. Дупла являются своеобразными воротами, через которые во внутрь ствола проникают различные грибные заболевания. Эти положения убедительно доказываются в работе Д. Ф. Руднева (1958). В этой же работе имеется указание на усыхание порослевых ясеней и без участия вредителей. Таблица 2 подтверждает и это положение. Количество пней, у которых произошло усыхание пневой поросли, в среднем равно 17,5 проц., достигая в отдельных случаях 39,2 проц.

Из вышеизложенного следует, что исходной причиной выпада ясеня из насаждений является многократное порослевое возобновление насаждений, а неблагоприятные условия только способствуют гибели ослабленных деревьев. Интересно отметить, что ясени семенного происхождения, как правило, из насаждений не выпадают.

Выше указывалось, что угнетение породы на границе ее распространения может выражаться в слабом плодоношении или его полном отсутствии. Может быть исключительное предпочтение, которое отдается порослевым ясеням при формировании насаждений, объясняется недостатком в насаждениях ясеней семенного происхождения?

Наблюдениями установлено, что полного неурожая крылаток за 1962—1964 годы не было. Осмотр насаждений показывает, что недостатка в ясенях семенного возобновления не наблюдается. Данные учета количества

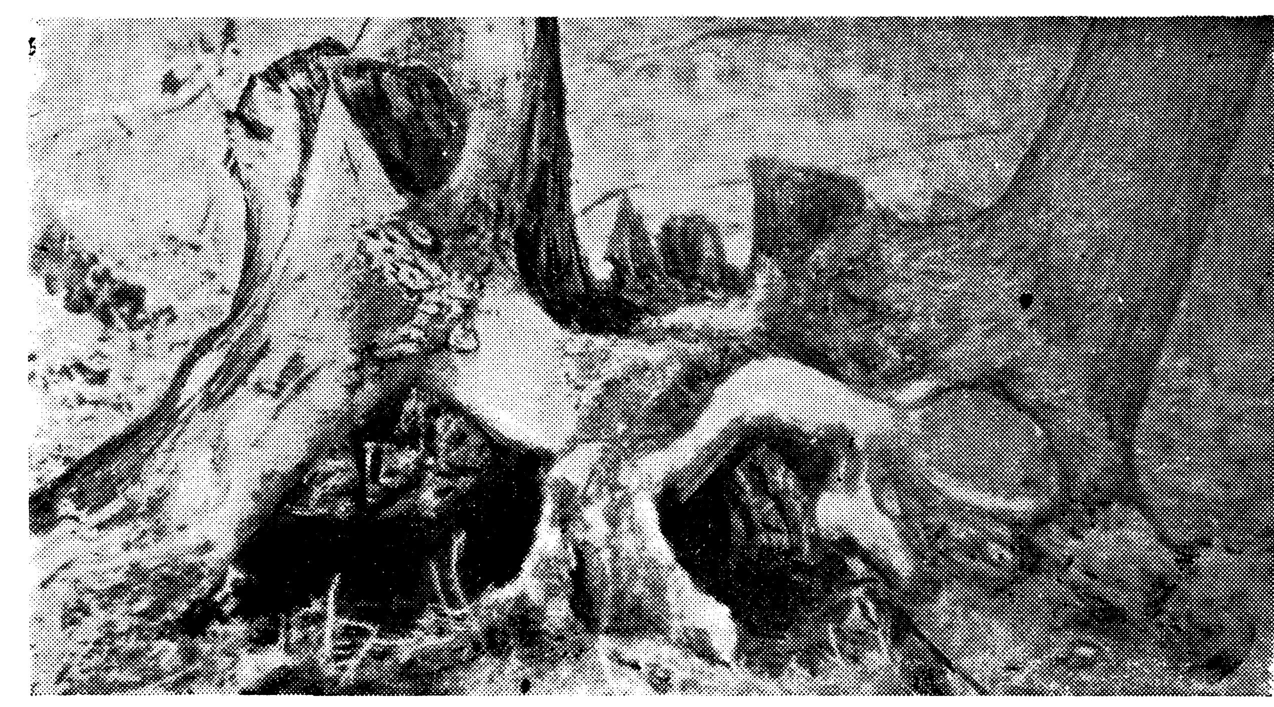


Фото 4. Образование проводящих мостиков между корневой системой и стволом при многократном порослевом возобновлении ясеня.

Таблица 3

Лесничество	№ пробной площади	Величина пробной площади	Количество ясеней семенного происхожд.
Помаевское Ульяновской области	1	100 кв. м	70 штук
	2	100 кв. м	51 штук
	3	100 кв. м	101 штук
	4	100 кв. м	194 штук
	5	100 кв. м	30 штук
	6	100 кв. м	256 штук
Валгуссовское Ульяновской обл., Симкинское Мордовской АССР, Атратьское Чувашской АССР	7	36 кв. м	23 штук
	8	36 кв. м	419 штук
	9	25 кв. м	158 штук
	10	25 кв. м	227 штук
	11	25 кв. м	89 штук
	12	25 кв. м	163 штук
	13	25 кв. м	123 штук
	14	25 кв. м	138 штук
	15	25 кв. м	116 штук

ясеней семенного происхождения в разных лесничествах приводятся в таблице 3.

В отдельных местах насаждений количество ясеньков семенного происхождения бывает так велико, что на одной из площадок Симкинского лесничества площадью всего в 4 кв. м было насчитано 111 ясеньков. Здесь не приводится пересчет количества ясеней семенного происхождения на гектар, так как ясеневый подрост в насаждениях распределяется неравномерно, и такой пересчет не отражает действительного количества ясеневого подроста на гектаре. Можно только утверждать, наверное, что количество ясеневого подроста в насаждениях вполне достаточно для формирования насаждений с использованием ясеней семенного происхождения. Напрашивается вопрос: почему же не используются или редко используются ясени семенного происхождения при формировании насаждений? Основной причиной этого является система низкоствольного хозяйства, которая широко распространена в дубравах на восточной границе распространения ясеня.

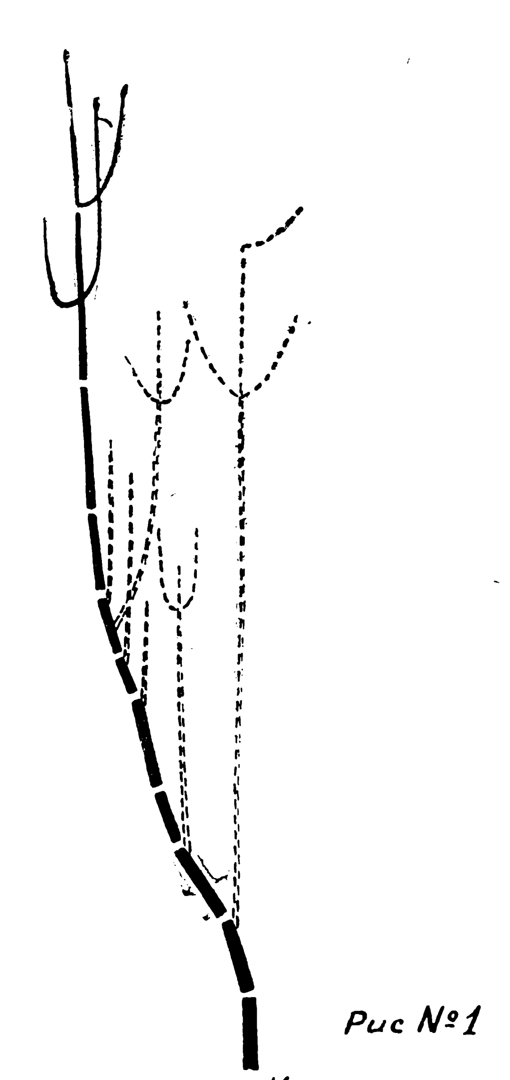


Рис №1

Искривление ствола 11 летнего ясеня
в результате перевершивания.
Пунктиром показаны отмершие части.

Уже сама система ведения хозяйства предполагает использование при формировании древостоев прежде всего порослевых ясеней, как дающих наибольший прирост и наибольшее количество древесины, по крайней мере, в первые 30—40 лет. В связи с этим становится понятно, что ясеням семенного происхождения уделяется меньше внимания, и они чаще вырубаются при прочистках, осветлительных рубках и других рубках ухода, как наиболее отставшие в росте по сравнению с порослевыми ясенями. Неоднократно приходилось также наблюдать, что молодые ясеньки семенного происхождения ломаются и затаптываются при собирании в кучи вырубленного хвороста.

Но имеется и другая, биологическая, причина предпочтения, которое оказывается ясеням порослевого происхождения.

По вопросу светолюбия ясеня среди ученых нет единого мнения. К. А. Сакс, анализируя различные мнения по этому вопросу, делает заключение, что ясень, по крайней мере в молодом возрасте, теневынослив, но по мере роста светолюбие ясеня увеличивается.

Исследования на восточной границе показывают, что и в этом отношении ясень с восточной границы не отличается от ясеня из других мест его ареала. Изучением возобновления ясеня в насаждениях установлено, что ясеневый подрост, особенно семенного происхождения, дает очень маленький прирост и, в конце концов, совсем гибнет, если он находится в условиях сильного затенения, когда сомкнутость крон достигает 0,8—1,0. Особенно сильно страдает подрост в возрасте 15—20 лет. В это время обычным является годовой прирост около 3,5 см, а часто он не превышает 2 см. В более молодом возрасте ясеньки семенного происхождения полностью не гибнут, но сильное затенение ослабляет их. Такие ясеньки гораздо чаще страдают от действия весенне-осенних заморозков. При этом, так как ясеню свойственно моноподиальное ветвление, у молодого подроста, после отмирания верхушечной почки, происходит перевершивание, отчего ясеньки приобретают уродливый характер (рис. 1). В дальнейшем, если не происходит умеренного осветления, такие уродливые деревца превращаются в «торчки», а затем совсем погибают. При умеренном же осветлении такие деревца вскоре после осветления начинают давать

хороший годовой прирост, их стволики выравниваются, и они становятся вполне жизнеспособными.

Однако слишком сильное осветление, например при сплошных рубках, — а такие рубки являются основными в условиях низкоствольного хозяйства, — также приводит ясеневый подрост к гибели. Причину такого явления хорошо обосновал К. А. Сакс. Гибель ясеневого подроста после вырубки он объясняет тем, что ясеневый подрост под пологом материнских насаждений имеет теневые листья, затиллованные сосуды и находится в благоприятных условиях увлажнения. После вырубки материнского насаждения условия резко изменяются в худшую сторону. Большое количество солнца, а также сильные ветры быстро иссушают почву, подрост сразу не может изменить характер листьев, и они после вырубки продолжают закладываться по теневому типу. В результате резкого несоответствия между количеством имеющейся и потребной влаги, затиллованности сосудов, слабой корневой системы и теневых листьев деревцо гибнет. В связи с этим К. А. Сакс рекомендует проводить при сплошных рубках искусственную посадку на пенек, т. е. удаление надземной части подроста, с тем, чтобы новый уже порослевой подрост формировался в соответствии с изменившимися условиями. Пенечки при такой посадке не превышают 5 см по диаметру, и новые порослевые ясеньки быстро обрастают их. Ясеньки, выросшие из подроста, посаженного на пенек, ничем не отличаются от семенных.

Это полезное мероприятие, рекомендуемое, кроме К. А. Сакса, еще Н. Е. Ивановой (1949), на восточной границе распространения ясеня не проводится, за исключением единичных, случайных экземпляров в насаждениях не встречается подроста, выросшего из ясеней, посаженных на пенек.

Следует заметить, что после сплошных рубок полной гибели ясеневого подроста не наблюдается, гибнет только его надземная часть, происходит естественная посадка ясеня на пенек — «самопосадка». После самопосадки ясеньки также хорошо растут, как и при искусственной посадке на пенек. Но гораздо чаще такие ясеньки попадают снова в условия сильного затенения, так как гибель ясенька после вырубки происходит не сразу, а в течение 2—3 лет, к этому времени ясени пневой поросли

уже успевают выгнать значительные побеги. Иногда годичные побеги ясеня пневого происхождения достигают 218 см длины при диаметре около 3 см, а побеги до 100 см являются довольно обычными. Если при этом учесть, что на вырубке всегда имеется много орешника, порослевой липы, а также то, что травяной ярус после вырубки становится очень пышным, то станет понятным, что ясеньки после самопосадки снова попадают в условия сильного затенения.

Снова при этом происходит процесс ослабления подроста и превращения его в уродливые деревца или «торчки», как и под пологом материнских насаждений. Совершенно ясно, что при проведении рубок ухода такие деревца будут вырубаться в первую очередь, а для формирования древостоя будут использоваться хорошо развившиеся к этому времени порослевые ясени.

Нужно остановиться и еще на одном факторе хозяйственной деятельности человека. В некоторых лесхозах, например Симкинском, оплата труда рабочих, проводящих рубки ухода, производится вырубленным хворостом. При недостаточном контроле это приводит к тому, что из имеющегося гнезда ясеня вырубаются лучшие, как наиболее пригодные для практического использования в хозяйстве. а оставляются худшие. Так, например, было обнаружено, что в гнезде срублен ясень в 25 см по длине окружности у корневой шейки, а оставлен в 13 см, срублен ясень в 23 см, а оставлен в 14 см, срублен в 24 см, а оставлен в 13 см, срублен в 26 см, а оставлен в 13 см, срублен в 29 см, а оставлен в 8 см. При желании таких примеров можно привести любое количество, так как это явление при подобной оплате труда весьма распространено.

Из всего вышеизложенного следует, что там, где на восточной границе распространения ясеня имеются почвенно-грунтовые условия, соответствующие биологии ясеня, ясень растет хорошо и может достигать возраста и размеров, которые свойственны ему в других местах его ареала. Ясень обыкновенный как составная часть дубовых насаждений может широко применяться при формировании долговечных высокоствольников, при этом следует отбирать ясени семенного происхождения, выращенные в условиях умеренного освещения, или посаженные на пенек. Преждевременная гибель ясеня в насаж-

дениях на восточной границе его распространения происходит в низкоствольниках и вызывается теми же причинами, что и в других местах распространения ясеня. От суровых климатических условий восточной границы ясеня полной гибели его не происходит. Из всего вышеизложенного вытекает, что восточная граница распространения ясеня не является климатически обусловленной, на что указывал уже В. В. Благовещенский.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березин Э. Л. Естественное возобновление ясеня влаголюбивого в Чарынской даче. Алма-Ата, 1952 (автореферат).

2. Благовещенский В. В. Ясень обыкновенный на восточной границе своего распространения. Бюллетень МОИП, т. 59, 1954.

3. Васильев В. Н. Флора СССР, т. 18, 1952.

4. Иванова Н. Е. Рост ясеня обыкновенного в широколиственных дубравах. Доклады АН СССР, т. 66, № 4, 1949.

5. Маевский П. Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР, 1954.

6. Пятницкий С. С. Курс дендрологии, 1960.

7. Сакс К. А. Ясеневые насаждения Латвийской ССР и лесоводственные основы их возобновления. Рукопись докторской диссертации. Библиотека им. Ленина, Москва.

8. Руднев Д. Ф. Причины снижения устойчивости насаждений и условия образования очагов вредителей в лесах Украины. Бюллетень научно-технической информации, № 4, 1958.

9. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство, 1952.

10. Лесной журнал Вольного экономического общества. № 48, 1850.

И. И. ЯШАНИН

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ВРЕМЕНИ ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ СУДАКА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

С образованием Куйбышевского водохранилища структура популяции судака претерпевает большие изменения. Его средний вес, размеры в Центральном плесе стали значительно ниже, чем было до зарегулирования стока реки Волги. Это наглядно видно из сопоставления наших наблюдений за 1962—1963 гг. с данными А. И. Шмидтова (1949), таблицы 1, 2.

В материалах А. И. Шмидтова размеры судака в уловах представлены от 35 до 85 см. Наибольшее количество приходится на рыб размером от 40 до 50 см. Много также рыб от 60 до 65 см, составляющих 11,6 проц. Максимальный размер судака составил 85 см.

В условиях Куйбышевского водохранилища в 1962 г. в уловах встречались рыбы размером от 20 до 75 см, в 1963 г.—от 25 до 55 см. В 1962 г. наибольшее количество экземпляров приходилось на рыб от 30 до 40 см. Довольно много было рыб от 50 до 60 см. Характерно, что в 1963 г. вариация размерных групп была очень незначительной. Основную массу уловов составляли рыбы от 35 до 50 см (83,1 проц.).

Аналогичная картина наблюдается в изменении весового состава. В 1946—1947 гг. средний вес рыб в уловах составил 2,29 кг и колебался от 0,5 до 10 кг. Наибольшее количество рыб представлено весом от 0,5 до 2,0 кг, довольно много было рыб весом от 3,0 до 3,5 кг. В уловах 1962 г. вес судака колебался от 0,25 до 5,0 кг, средний вес составлял 0,92 кг с преобладанием весовых

Таблица 1

Размерный состав судака сетных уловов в водохранилище и Волге (в %%)

Время взятия проб	Размеры (см)													К-во	М	Источник
	25	—30	—35	—40	—45	- 50	—55	—60	—65	—70	—75	—80	—			
Авг.—сент. 1946 г. Ноябрь 1947 г.	—	—	—	7,7	23,2	15,5	9,5	7,7	11,6	7,7	3,8	11,6	1,9	52	54,6	Шмидтов. 1949
Авг.—сент. 1962 г.	2,8	9,7	18,0	27,8	12,5	5,6	11,1	8,3	1,4	1,4	1,4	—	—	72	40,5	Наши данные
Авг.—сент.—окт. 1963 г.	—	3,4	8,4	25,5	30,5	27,1	5,1	—	—	—	—	—	—	59	40,9	—"— —"—

Таблица 2

Весовой состав судака сетных уловов в водохранилище и Волге (в %%)

Время отбора проб	Вес в кг														К-во	М	Источник
	0	5—1	0—1	5—2	0—2	5—3	0—3	5—4	0—5	0—6	0—7	0—8	0—9	0			
Авг.—сент. 1946 г. Ноябрь 1947 г.	—	33,3	19,1	5,7	3,8	7,7	11.4	5,7	—	3,8	3,8	3,8	—	1,9	52	2,29	Шмидтов, 1949
Авг.—сент. 1962 г.	30.6	40,3	6,5	11,1	5,5	2.8	—	1,4	1,4	—	—	—	—	—	72	0,92	Наши данные
Авг.—сент.—окт. 1963 г.	20,0	36,9	38,5	4,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	0,89	—"— —"—

категорий от 0,25 до 1,0 кг. В 1963 г. средний вес рыб в уловах составлял 0,89 кг с колебаниями от 0,25 до 2,0 кг.

Приведенные данные в таблицах 1 и 2 показывают, что в Куйбышевском водохранилище, в частности в Центральном и Черемшанском плесах, произошло омоложение стада, т. к. в уловах преобладают маломерные рыбы.

Рост рыб является одним из наиболее важных показателей соответствия условий жизни с потребностями организма. Чем выше темп роста рыб, тем более благоприятны условия жизни. Поэтому, известный исследователь рыб В. В. Васнецов (1947, 1953) указывает, что рост есть результат потребления пищи, ее усвоения и построения из нее тела организма. Темп роста, кроме быстрого увеличения размера и веса рыбы, содействует более быстрому половому созреванию. Темп роста в значительной степени определяет возраст полового созревания. В таблице 3 мы приводим данные о темпе роста судака до и после образования водохранилища.

Из таблицы видно, что рост сеголетков судака в условиях Куйбышевского водохранилища по сравнению с речным периодом несколько отстает. Если в средней Волге, по данным А. В. Лукина (1960), средний размер сеголетков составлял 11,5 см, то в водохранилище в 1956 г. — 9,5 см, в 1957 г. — 10,3 см, в конце августа 1963 г.—8,3 см. Отставание роста сеголетков судака в водохранилище отмечают К. И. Васянин (1958), А. В. Лукин (1960), Егерева И. В. (1960). Подобные отставания роста сеголетков Л. Н. Лапицкая (1958) отмечала для Цимлянского, Е. Б. Зарянова (1962) — для Волгоградского водохранилищ.

Некоторое отставание роста сеголетков судака в водохранилище объясняется двумя причинами: более поздним нерестом рыбы и запоздалым переходом от планктоноядного питания к хищническому.

Во втором году жизни прирост длины судака в водохранилище гораздо выше, чем в условиях реки. Если в реке средний размер двухлеток составлял 21,8 см и прирост 10,3 см, то в водохранилище двухлетки в 1956 г. имели длину 22,6 см, соответственно прирост — 11,6 см; в 1957 г. — 24,5 см и прирост — 15,5 см; в 1958 году размер двухлеток соответственно и прирост оказался ниже, чем было до зарегулирования стока. Это объясня-

Таблица 3

Темп роста судака в Волге и водохранилище.
(По данным непосредственного наблюдения)

Длина	Волга	Водохранилище				Прирост	Волга	Водохранилище			
		1956	1957	1958	1963			1956	1957	1958	1963
$Л_1$	11,5	9,5	10,3 [179]	—	8,3 [114]	$Т_1$	11,5	9,5	10,3 [179]	—	—
$Л_2$	21.8	22,6 [3]	24,5 [44]	19,5 [11]	21,9 [12]	$Т_2$	10,3	11.6 [3]	15.5 [44]	9,2 [11]	—
$Л_3$	29.8	30,0 [4]	34,8 [8]	34,5 [6]	33,7 [42]	$Т_3$	8,0	8,2 [4]	12,2 [8]	10,0 [6]	11,8 [42]
$Л_4$	36,9	37,2 [4]	—	39,3 [5]	38,4 [70]	$Т_4$	7,1	7,4 [4]	—	—	4.7 [70]
$Л_5$	—	—	48,3 [3]	50,7 [5]	44,1 [105]	$Т^5$	—	—	—	—	5,7 [105]
$Л_6$	—	55,0 [3]	—	—	49,8 [130]	$Т_6$	—	—	—	—	5,7 [130]

Примечания: 1. Данные для Волги и водохранилища за 1956—1958 гг. приводятся по А. В. Лукину (1960), за 1963 г. — наши наблюдения.

2. В скобках под цифрами, обозначающими длину и приросты в см, дается количество исследованных рыб.

3. Длина сеголетков в 1963 г. дана по сборам материала на Черемшанском плесе 28—29 августа, в Центральном плесе длина судачков в этот период была несколько меньше.

ется исключительно неблагоприятными гидрометеорологическими условиями. Лето 1958 г. было прохладным и относительно коротким (Васянин К. И., 1960). Средний размер двухлеток в 1963 г. равнялся размеру рыб этого же возраста из Волги.

При сравнении размера и прироста трехлеток оказывается, что рыбы из водохранилища более крупные по размерам и обладают более высоким приростом. Если трехлетки на Волге имели длину тела в среднем 29,8 см, то в водохранилище уже имели в 1956 г. — 30 см, в 1957 г. — 34,8 см и прирост 12,2 см; в 1958 г. — 34,5 см и прирост 10,0 см; в 1963 г. — 33,7 см и прирост 11,8 см.

На четвертом году жизни размер рыб в водохранилище, хотя несколько и выше, чем в реке, но темп роста значительно снижается. Этот факт объясняется более ранним наступлением половой зрелости судака.

В литературе имеется указание о том, что в различных водоемах половая зрелость судака наступает в различном возрасте.

Как правило, наблюдается увеличение возраста полового созревания с юга на север и с запада на восток. Так, кубанский и донской судаки созревают на 4 и 5 году жизни (Чугунова Н. И., 1931).

Судак среднего Днепра и Нижней Волги впервые мечет икру в возрасте 3+ —4+ лет (Носаль А. Д., 1950); в Рыбинском водохранилище в возрасте 5 лет нерестится больше половины всех самцов и в возрасте 6 лет более половины всех самок (Барсуков В. В., 1959). А. В. Лукин (1949, 1960) указывает, что в основной своей массе самки судака в Волге и Каме впервые приступали к размножению в возрасте 6—7 лет, а в водохранилище самки достигают половой зрелости к концу 5 года жизни. Наши наблюдения за половым созреванием судака в водохранилище в 1961—1962 гг. подтверждают данные А. В. Лукина, но уже в 1962 г. ловились единичные 4-годовалые половозрелые самки. В осенний период этого года в уловах встречались самки в возрасте 3+ лет с III стадией зрелости. Наши материалы о возрастном составе нерестового стада судака в Черемшанском плесе за 1963 г. представлены в таблице 4.

Из приведенных данных видно, что в состав нерестового стада судака входит некоторый процент молодых,

3-летних неполовозрелых рыб. Из 122 просмотренных рыб такой категории было всего 5 экземпляров. К группе неполовозрелых мы относим рыб со стадией зрелости от I до III. Среди четырехлетних самок половозрелых рыб со стадией зрелости IV было 35,84 проц., среди самцов несколько выше — 49 проц. Среди неполовозрелых рыб пятилетнего возраста самки составляли 6,14 проц., самцы — 3,32 проц.

Таблица 4

Состав нерестового стада судака в Черемшанском плесе в апреле 1963 года

Возраст	Пол	Состояние гонад			Количество рыб. шт./%%
		II	III	IV	
3		—	—	—	—
	♂	2/40	3/60	—	5/100
4	♀	5/41,67	3/25.00	4/33,33	12/100
	♂	1/12,50	3/37,50	4/50,00	8/100
5	♀	1/7,14	—	13/92,86	14/100
	♂	—	1/3.85	25/96,15	26/100
6	♀	—	—	8/100	8/100
	♂	—	—	22/100	22/100
7	♀	—	—	4/100	4/100
	♂	—	—	6/100	6/100

Приведенные данные свидетельствуют о том, что половая зрелость части самцов и самок наступает в возрасте четырех лет, большинство рыб принимает уча-

стие в размножении в возрасте 5 лет, в то время как в условиях незарегулированного стока реки Волги в размножении принимали участие самки и самцы в возрасте 6—7 лет. Характерно, что минимальный размер самки, принимающей участие в размножении, равнялся 37 см при весе тела 700 г. Коэффициент зрелости ее составлял 5,7 проц.

Данные, характеризующие плодовитость судака за 1963 г., приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Зависимость абсолютной плодовитости судака от возраста (1963)

Возраст	Абсолютная плодовитость в тыс. икринок			Количество экз.
	миним.	максим.	средняя	
4	73	125	98	3
5	132	248	196	8
6	197	310	244	10
7	336	412	363	3
8	380	525	446	3
9	468	517	492	2

Из таблицы видно, что четырехлетние самки имеют абсолютную плодовитость 98 тыс. икринок с колебаниями 73—125 тыс. Пятилетние самки — 196 тыс. с колебаниями от 132 до 248 тыс. Шестилетние — 244 тыс. с колебаниями от 197 до 310 тыс. Наибольшая плодовитость была у девятилетних самок — 492 тыс. с колебаниями 468—517 тыс. икринок. Наименьшая плодовитость 73 тыс. была у самки размером 38 см, весом 850 г, наибольшая—1115 тыс. у самки длиной тела 74 см и весом 6430 г. Таким образом, плодовитость самок увеличивается с увеличением возраста. Для сравнения плодовитости приводим данные по судаку различных участков Волги. Так, в Рыбинском водохранилище самки размером 45—50 см имели плодовитость 226 тыс., а размером 55—60 см — 349 тыс. (Сергеев Р. С. и др., 1955). В средней Волге соответственно для групп 205 и 444 тыс. В водохранилище: в 1961 г. — 265 и 448 тыс., в 1963 г. — 214 и 484 тыс. (наши данные), в дельте Волги — 316 и

539 тыс. икринок (Кузьмин, Михеев, 1956, цитир. по Заряновой Е. Б., 1960).

Следовательно, плодовитость судака в Куйбышевском водохранилище (Центральный и Черемшанский плесы) ниже, чем таковая судака дельты Волги, и выше, чем она была у судака в Средней Волге и у судака Рыбинского водохранилища.

ВЫВОДЫ

1. Нерестовое стадо судака Куйбышевского водохранилища имеет тенденцию к омоложению. Преобладающими размерами являются рыбы в 30—40 см.

2. Наблюдается определенное увеличение темпа роста судака на втором и особенно третьем году жизни, в то время, как сеголетки несколько отстают в росте по сравнению с речным периодом.

3. Половая зрелость самок и самцов судака в Центральном и Черемшанском плесах Куйбышевского водохранилища наступает у части особей к 4 годам жизни и полностью половозрелыми становятся в 5-летнем возрасте.

4. Плодовитость судака в водохранилище несколько выше, чем была в Средней Волге, выше плодовитости судака Рыбинского водохранилища, но ниже, чем у судака дельты Волги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсуков В. В. Возрастной состав и темп роста судака Рыбинского водохранилища. Труды ин-та биологии водохранилищ, 1(4), 1959.

2. Васнецов В. В. Рост рыб как адаптация. Бюллетень. Моск. о-ва испыт. природы, вып. 1, 1947.

3. Васнецов В. В. О закономерностях роста. «Очерки по общим вопросам ихтиологии». Изд. АН СССР, 1953.

4. Васянин К. И. Рост молоди промысловых рыб в первый и второй годы существования Куйбышевского водохранилища. Тр. Тат. отд. ВНИОРХ, 1958.

5. Васянин К. И. Наблюдения над размножением некоторых рыб в нижнем участке Камского отрога Куйбышевского водохра-

нилища весной 1958 и 1959 годов. Тр. Тат. отд. ВНИОРХ, вып. 9, 1960.

6. Егерева И. В. Материалы по питанию леща, стерляди, густеры и судака в Куйбышевском водохранилище. Тр. Тат. отд. ВНИОРХ, вып. 9, 1960.

7. Зарянова Е. Б. Биология судака Нижней Волги. Тр. Саратовского отд. ГОСНИОРХ, т. 6, 1960.

8. Зарянова Е. Б. Воспроизводство судака в первые годы становления Волгоградского водохранилища (1959—1961 гг.) Тр. Саратовского отд. ГОСНИОРХ, т. 7, 1962.

9. Лукин А. В. и Штейнфельд А. Л. Плодовитость главнейших промысловых рыб Средней Волги. Изв. Каз. филиала АН СССР, сер. биол. и с.-х. наук, № 1, 1949.

10. Лукин А. В. Состояние запасов и темп роста судака в Куйбышевском водохранилище в первые годы после его полного заполнения (1957—1959). Тр. Тат. отд. ГОСНИОРХ, вып. 9, 1960.

11. Лапицкая Л. Н. Питание и пищевые взаимоотношения молоди рыб Цимлянского водохранилища в 1954 г. Изв. ВНИОРХ, т. XIV, 1958.

12. Носаль А. Д. Биология судака. Тр. н.-и. ин-та пруд. и озер. рыбн. хоз-ва, № 7, 1950.

13. Сергеев Р. С., Пермитин И. Е. и Ястребков А. А. О плодовитости рыб Рыбинского водохранилища. Тр. биолог. станции «Борок», № 2, 1955.

14. Чугунова Н. И. Биология судака Азовского моря. Тр. Аз.-Черн. н.-пром. экспедиции, вып. 9, 1931.

15. Шмидтов А. И. Возрастной состав и темп роста судака низовьев реки Камы и Средней Волги. Изв. Каз. филиала АН СССР, сер. биолог. и с.-х. наук, № 1, 1949.

И. И. ЯШАНИН, С. С. ГАЙНИЕВ

РАЗМНОЖЕНИЕ БЕЛУГИ В КУЙБЫШЕВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

В литературе имеются указания о нормальном размножении белуги в водохранилищах в период их формирования, когда еще сохраняются черты речного режима. Так, например, молодь белуги была обнаружена в Куйбышевском водохранилище летом 1956 г. и в очень небольшом количестве в 1957 г. После этого она ни разу до 1963 г. не была обнаружена. Присутствие взрослых особей белуги в Центральном плесе было известно. Зимой 1960 г. в марте месяце две половозрелые особи были обнаружены в полынье. В феврале 1964 г. в районе г. Сенгилея рыбаками колхоза «Белорыбка» была поймана белуга весом около 100 кг, находящаяся в полусонном состоянии.

В массовом количестве молодь белуги после формирования водохранилища была обнаружена в августе 1963 г.

Очень высокий уровень воды, относительно тихая и теплая весна 1963 г. создали благоприятные условия для икрометания большинства промысловых рыб Куйбышевского водохранилища. В результате этого, урожай молоди оказался весьма высоким. За все время существования водохранилища такие многочисленные поколения рыб были только в 1956, 1957 гг., т. е. в период заполнения водохранилища.

Характерно, что молодь промысловых рыб летом 1963 г. отличалась не только многочисленностью, но и более высоким темпом роста. Если в прошлые годы

средний размер судачков к концу лета составлял 7—8, то в 1963 г. он равнялся 8—9 см.

Молодь белуги в сетевых порядках, выставленных в русловой части Центрального плеса, впервые была обнаружена в августе месяце, в начале в районе города Сенгилея, позже в районе села Ундоры. Так, например, 28 августа в сетях, поставленных в 8 км выше города Сенгилея, на глубине 16—18 м, было четыре белужонка размером 16—18 см. 29 августа в уловах волокушей в районе села Приморское Мелекесского района (Черемшанский плес), кроме стерляди, осетра, оказался один белужонок размером 16 см. Молодь белуги в Центральном плесе держалась до самого ледостава 1963 г.

Летом 1964 г. сеголетки белуги в августе месяце вновь стали попадаться. Так, например, в сетях, поставленных в русловой части водохранилища в 8 км ниже села Ундоры, 23 августа были обнаружены три белужонка размером от 12 до 16 см. В сентябре белужата также продолжали попадаться. По сравнению с 1963 г. численность молоди белуги в 1964 г. оказалась в два раза меньше. Темп роста остался неизменным.

Наши наблюдения о росте сеголетков белуги за 1963—1964 гг. приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Рост сеголетков белуги в Куйбышевском водохранилище

Годы	Август		Сентябрь		Октябрь	
	кол. экз.	сред. разм.	кол. экз.	сред. разм.	кол. экз.	сред. разм.
1963	15	16	12	25	10	30
1964	8	14	6	22	—	—

В октябре 1963 г. некоторые особи сеголетков белуги достигали размера 35 см и имели вес до 210 граммов, т. е. в своем росте они лишь в незначительной степени отставали от сеголетков белуги Каспийского моря (1949).

Характерно, что ни зимой 1963/64 гг. и ни ранней весной 1964 г. годовичков белуги обнаружить не уда-

лось. По-видимому, в зимнее время молодь белуги скатывается через плотину.

Численность сеголетков белуги рождения 1963, 1964 гг., особенно первого года, весьма высокая. Летом и осенью 1963 г. в сетевые порядки длиной до 150 метров попадалось за одни сутки от 4 до 12 экземпляров.

Известно, что плотина гидроэлектростанции им. В. И. Ленина не имеет специальных сооружений для пропуска рыб, идущих из низовьев Волги. Насколько нам известно, выпуск белуги в водохранилище не производился. Следовательно, молодь белуги, обнаруженная нами, может быть только за счет рыб, оставшихся в водохранилище при его формировании. Факт размножения белуги после продолжительного прибывания в водохранилище представляет большой научный и хозяйственный интерес.

Дело в том, что часть советских ученых (Дюжиков А. Т., 1959) считает, что появление зрелых осетровых рыб в Волге, кроме стерляди, связано с заходом сюда производителей из Каспийского моря. Иначе говоря, отрицалось наличие туводных форм (Лукин А. В., 1947).

Обнаружение многочисленной молоди белуги в Куйбышевском водохранилище показывает на возможность размножения в водохранилище осетровых рыб, в том числе и белуги, оставшихся в водоеме после зарегулирования стока реки плотинами гидроэлектростанций (Лукин А. В., 1950) и этим подтверждается их высокая экологическая пластичность (Гербильский А. Н., Исаев А. И., 1963).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гербильский Н. А. и Исаев А. И. Научные основы направления развития и районирования осетрового хозяйства в водах СССР. Осетровое хозяйство в водах СССР, 1963.

2. Дюжиков А. Т. Об естественной гибридизации осетровых рыб на Волге. Докл. Академии Наук СССР, 1959, т. 120.

3. Лукин А. В. Труды общ. ест. при Казанском Гос. унив., т. 57.

4. Лукин А. В. Труды Тат. отд. ВНИОРХ, вып. 9. 1960.

5. Атлас промысловых рыб СССР. 1949.

В. Б. ОСИПОВА

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ САЗАНА В КУЙБЫШЕВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ В 1962 г.

Изучение темы «Биология сазана в Куйбышевском водохранилище» имеет большое теоретическое и практическое значение. Сазан является одной из ценных промысловых рыб. Он отличается от других рыб быстрым ростом, малой потребностью в кислороде, широким спектром питания. По плану рыбохозяйственного освоения Куйбышевского водохранилища доля сазана в промысловых уловах составит 15 проц. (А. В. Лукин, 1952 г.).

Изучение сазана производилось частично в Центральном плесе Куйбышевского водохранилища и на Черемшанском отроге.

Черемшанский отрог занимает площадь 51 тыс. га (Лукин, 1958 г.). Он образован в устье реки Большой Черемшан. Глубины на пойме не превышают 13 м, но чаще лежат в пределах от 5 до 9 м. Этот район характеризуется большим разнообразием биотопов; затопленные леса, пашни, луга, кустарники, бывшее русло реки и т. п. Летом характерно сильное цветение воды и высокая биомасса бентоса (Т. В. Аристовская, 1960 г.).

Сбор крупного сазана производился в мае — июне месяце в районе г. Сенгилея, с. Никольское, д. Бирля, г. Мелекесса, молоди — в июле и сентябре месяце в заливах водохранилища у д. Рязаново, Прислониха.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Крупного сазана ловили ставными сетями рыбаки рыбколхоза «За Родину», сбор молоди производился

25-метровой мальковой волокушей с ячеей 8 мм в мотне, 15 мм в крыльях.

Взрослых рыб взвешивали, промеряли от конца рыла до конца хвостового плавника, — до средины хвостового плавника, — до конца чешуйного покрова. Для определения возраста бралась чешуя над боковой линией и первый твердый луч анального плавника. Для определения плодовитости взвешивали весь яичник и брали навеску икры в 20 г. Икра фиксировалась 2—3-процентным формалином. Диаметр икры определялся с помощью окуляр-микрометра под микроскопом.

У молоди сазана определяли длину от конца рыла до конца чешуйного покрова, взвешивали и фиксировали 2—3-процентным формалином.

1. Состав нерестующих стад сазана

Всего за время сбора было собрано 152 экземпляра половозрелого сазана, из них 74 самки и 78 самцов.

Наши данные о размерном и весовом составе сазана в Черемшанском отроге приводятся в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Вариации длины самцов и самок в см

Средняя величина классов	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	n	M
Самцы	3	8	22	16	13	8	1	3	—	—	—	74	47
Самки	1	2	10	17	8	15	7	2	—	—	1	73	47

Таблица 2

Вариации веса самцов и самок в г

Средние величины классов	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	4200	n	M
Самцы	4	14	19	16	9	5	3	3	1	1	—	—	65	1978
Самки	1	2	12	8	12	7	9	4	4	2	—	1	62	2274

Из таблиц видно, что размерный состав сазана колеблется от 40 до 16 см. Средняя длина равна 47 см. Весовой состав колеблется от 1300 г до 4200 г. Средний вес самцов равен 1978 г., средний вес самок — 2274 г.

2. Нерест сазана

В литературе нерест сазана освещен довольно широко. Л. П. Сабанеев (1870 г.) отмечает, что сазаны мечут икру во второй половине мая, а чаще в начале июня.

Б. С. Лукаш (1933 г.) для нижнего течения р. Вятки отмечает массовый ход сазана на нерест на крайнее мелководье.

Икрометание сазана в пойме р. Ик (Кошкин, 1934 г.) происходит на мелких местах, хорошо прогреваемых, заросших растительностью.

По данным Петкевича (1947, 1948 г.), в Барабинских озерах сазан нерестится во второй половине июня и в начале июля при температуре воды 18 —22° на мелких заросших местах.

В работе С. Г. Крыжановского (1949 г.) подчеркивается, что сазан мечет икру на траве в стоячей или медленно текучей воде при температуре воды 17° и выше.

По данным А. В. Лукина (1948 г.), в р. Волге нерест сазана происходит в конце паводка при температуре воды 18° на сильно заросших мелководных участках поймы с жесткой растительностью.

В дельте р. Волги нерест сазана начинается в конце апреля, начале мая и продолжается до средины июня на полоях со смешанной растительностью (Н. П. Танасийчук, 1951 г.).

Нерест сазана в оз. Иссык-Куль (И. В. Пивнев, 1951 г.) продолжается от средины мая до средины июля, а в отдельных случаях до августа и происходит при температуре воды 22 —24°. Отмечается высокая чувствительность сазана к изменениям температуры воды в период нереста.

С. С. Гайниев (1956 г.) указывает, что икрометание сазана в Куйбышевском водохранилище происходит с 25/V по 6/VI при температуре воды 16 —18° на местах нереста.

Изучая биологию балхашского сазана А. А. Махмудбеков указывает, что икрометание происходит при темпе-

ратуре воды не ниже 16—18° на местах нереста на водную растительность.

В. А. Максунов отмечает, что нерест балхашского сазана идет в конце апреля на мелководье с богатой водной растительностью.

Наблюдения нереста сазана на Черемшанском отроге проводилось нами с 19/V по 7/VI. Места нереста — заливы у д. Лебяжье. Расстояние от русла бывшей р. Б. Черемшан до заливов составляет 250—300 м. Грунт с илисто-песчаным дном, глубиной от 20 см до 1,5 м, заросшей тростником, рогозом и другой водной растительностью. Влияние ветровой волны в заливе было незначительным. На местах нереста обильно развивался фито- и зоопланктон.

В течение всего периода наблюдения ставились сети в русловой части и поперек заливов, измерялась температура воздуха, воды, отмечалось повышение уровня воды.

Изменение температуры воды, воздуха, уровня воды и подход сазана на нерест представлены на графике 1. Из графика видно, что температура воды в этот период колебалась от 13 до 22°, температура воздуха от 12 до 22°. Уровень воды поднялся на 76 см.

С 22/V на нерестилищах обнаружены самцы сазана с текучими молоками. 28/V была поймана самка с икрой V—VI стадии. 29/V рано утром начался массовый нерест сазана. Видны скопления сазанов у тростника. Над ними летают птицы. Сазан выпрыгивает из воды, «играет», плеск его слышен хорошо. 4/VI была поймана самка с выметанной икрой (VI стадии).

Нерест продолжался в течение 8—10 дней. В связи с перерывом работы инкубацию икры пронаблюдать не удалось.

Одновременно с наблюдением за нерестом сазана в водохранилище нами изучался нерест сазана в Мелекесском рыбопитомнике.

Первый нерест сазана происходил 4 июня. Температура воды в этот период достигала 23°. Икра откладывалась на прошлогоднюю растительность. Через несколько дней после нереста производился спуск воды в прудах и отлов молоди, но мальков не было обнаружено, так как 6 и 7 июня было похолодание и икра не развивалась.

5—7 июля происходил второй нерест сазана. Мальки

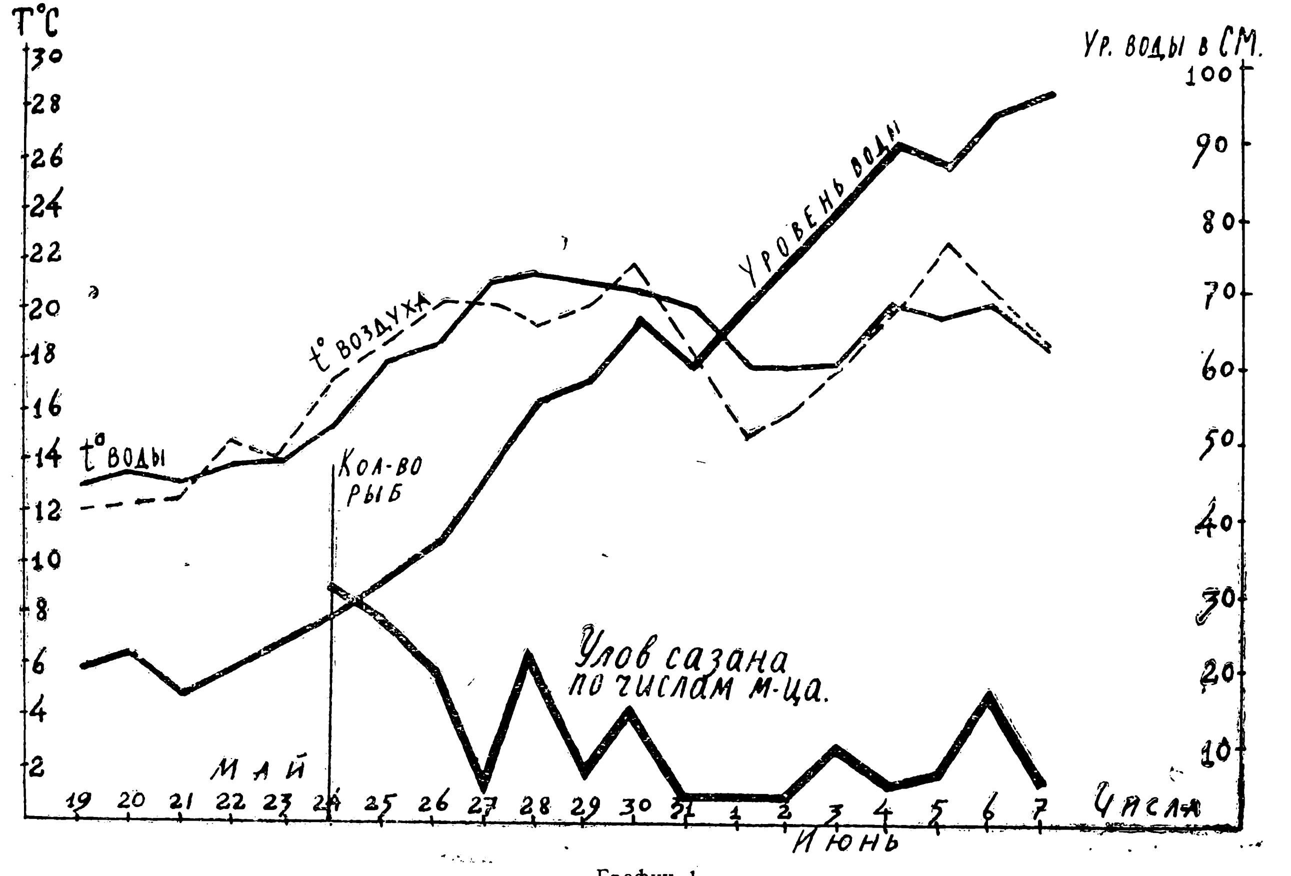


График 1

Температура и уровень воды, температура воздуха на Черемшанском отроге

наблюдались в значительном количестве. Мальковый бредень при опускании в воду полностью покрыт мальками сазана (до 200 штук).

14/VI происходил не массовый нерест сазана (всего замечено пять нерестящихся самок).

3. Рост и развитие молоди сазана в течение первого года жизни

В литературе о росте сазана за первый год жизни имеются указания Акифьевой А. Г. (1948 г.), так, молодь сазана в августе в р. Волге достигла от 11 до 14 см.

В пойме р. Камы у молоди сазана наибольший вес достигает 100 г, но у большинства рыб вес не превышает 15—20 г (А. В. Лукин, 1948 г.).

К. И. Васянин (1956 г.), указывает, что линейный рост сеголетков сазана в августе колеблется от 7 до 18 см, в сентябре длина их колеблется от 14 до 25 см.

По данным С. С. Гайниева (1958 г.), летом 1957 г. молодь сазана в Куйбышевском водохранилище росла быстрее, чем в 1956 г. Средняя длина к концу вегетационного периода летом 1956 г. равнялась 14,6 см, а в 1957 г. — 16,2 см, соответственно и вес — 81,4 г и 126 г. Разницу в размерах и весе молоди автор объясняет тем, что лето в 1956 г. было холоднее, чем лето 1957 г.

Сбор молоди сазана в Куйбышевском водохранилище производился 18—25/VII. Было собрано 179 экземпляров. Молодь сазана встречалась в мелководных углубленных в берег заливах, заросших тростником и другой водной растительностью, глубиною от 10 см до 1,5 м, со стоячей или малопроточной водой, хорошо прогреваемой, где почти отсутствует ветровое волнение.

Количество сазана в уловах, процентное соотношение сазана по количеству и по весу в уловах представлено в таблице 3.

Из таблицы видно, что в наших контрольных уловах наибольшее количество сазана было собрано в заливах у д. Рязаново, наименьшее — у д. Приморское.

Большое количество сазана в заливах у д. Рязаново, объясняется тем, что заливы там мелководные, удаленные от основного водоема. Заливы у д. Приморское рас-

Таблица 3

Контрольные уловы молоди сазана в июле месяце

Дата	Место сбора	Общий улов молоди	Общий вес улова (в г)	Из них сазана по колич. в (%)	Из них сазана по весу (в %)	Колич. молоди сазана в уловах
18/VII	д. Приморское	33 экз.	95,4	27	76,3	9
24/VII	д. Приморское	1047	3344	0,2	2,4	3
25/VII	д. Приморское	191	917	5,2	15,2	9
19/VII	д. Рязаново	127	490,6	35,4	68,6	45
20/VII	д. Рязаново	268	1056	36	64,2	107
21/VII	д. Рязаново	217	10981,5	10	57,5	22
22/VII	д. Рязаново	16	1146	24	23	4

положены ближе к основному водоему, влияние ветрового волнения здесь большее.

Линейный размер и вес молоди сазана в июльских пробах представлен в таблице 4.

Таблица 4

Длина в см и вес в граммах июльской молоди сазана

Длина в см	4—5	5,1—6	6,1—7	7,1—8	8,1—9	9,1—10	10,1—10	M 6,15
Средний вес в граммах	5,4	9,7	15,4	23	30,8	47,3	31,6	12,6
Количество	37	53	44	26	15	2	1	179

Из таблицы следует, что линейный размер сеголетков сазана колеблется от 4 до 10 см. Средняя длина составляет 6,15 см. Наибольшее количество особей имеют размер от 5,1 до 6 см.

Вес сеголетков сазана в июле колеблется от 5,4 г до 31,6 г, в среднем вес составляет 12,6 г.

Длина и вес сазанчиков однородны. Все они, очевидно, от первого нереста. Сазанчики от второго нереста не были нами собраны, так как второй нерест происходил

в других заливах, кроме того, молодь очень мелка, возможно, она не задерживалась в бредне.

Для сравнения роста и веса сеголетков сазана в Куйбышевском и Цимлянском водохранилищах мы составили таблицу 5.

Таблица 5

Рост сеголетков сазана в Куйбышевском и Цимлянском водохранилищах[1]

Дата лова	К-во особей	Длина (в см)		Вес (в г)	
		колебания	среднее	колебания	среднее
Куйбышевское водохранилище					
15/VII—57	12	4,2— 9,2	6,5	5,2—35,0	15,2
25/VII—57	9	8,3—11,2	8,6	16,2—45,0	28,2
8/VIII—57	14	7,0—12,3	11,2	3,6—75,0	48,2
14/IX—62	78	10,4—15,2	11,06	28,7—87	39,07
Цимлянское водохранилище					
19/VII	25	5,5—11,3	9,1	5,5—46,0	28
24/VII	4	10,0—13,0	11,6	31—67	53
8/VIII	17	10,1—15,5	13,1	34—119	79
14/IX	180	17,0—29,5	24,8	150—700	450

Из таблицы следует, что молодь сазана в Цимлянском водохранилище имеет больший размер и вес, чем в Куйбышевском водохранилище.

Сравнивая размеры и вес сазанчиков в Куйбышевском водохранилище с молодью сазана в р. Волге (смотри выше) видим, что сеголетки имеют одинаковые размеры. Молодь сазана в 1956—1957 гг. была больше, чем в 1962 г., так как в первые годы существования водохранилища были созданы исключительно благоприятные условия для питания рыб.

Сбор молоди проводился также 13—14 сентября. В заливах у д. Тургенево было собрано 2 экземпляра, у д. Приморское — 3 экземпляра. В глубоковдающемся

[1] По С. С. Гайниеву, П. А. Дрягину, Г. Г. Галкину, С. М. Сорокину.

в берег мелководном, заросшем растениями (тростником, тиной, ряской) заливе у д. Приморское за два притонения было выловлено 195 экземпляров.

Размеры и вес молоди сазана в контрольных уловах представлены в таблице 6.

Таблица 6

Длина и вес сеголетков сазана в сентябре

Средняя длина в см	5,5	6,2	7,3	8,3	9,4	10,4	11,3	12,3	13,4	14,2	15,2
Средний вес в г	3,9	6,7	9,8	14,8	19,5	28,7	36,07	47,1	58,9	68,6	87
Количество экземпляров	4	21	37	31	24	30	20	12	9	5	2

Из таблицы следует, что наибольшее количество рыб имеет длину 7,3 см (37 экз.), вес 9,8 г; 8,3 см (31 экз.), вес 14,8 г; 10 см (30 экз.), вес 28 г.

Молодь 1962 г. имеет меньший вес, чем в 1956 г., так как кормовые условия для рыб были лучше. В настоящее время биомасса бентоса намного ниже, чем в первые годы существования водохранилища.

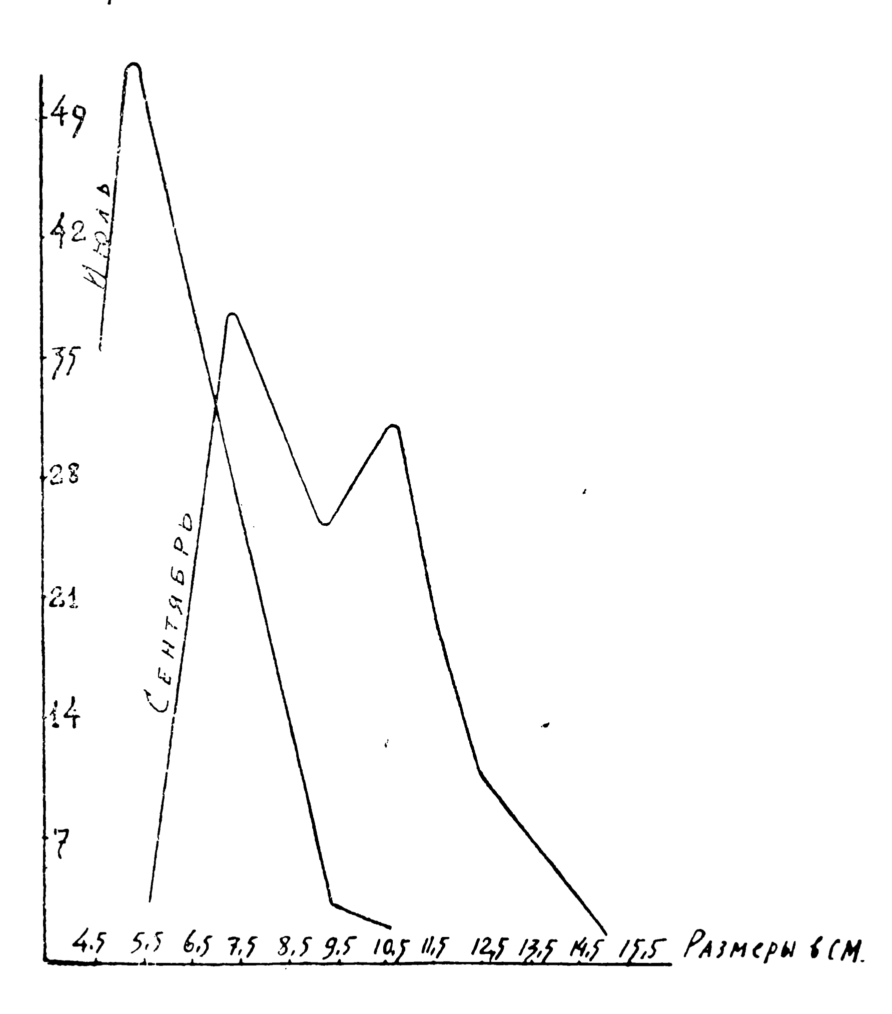
Амплитуда колебания длины молоди сазана большая от 5,5 до 15,2 см. Можно предположить, что эта молодь или от растянутого, или от двукратного нереста сазана.

Вариационная кривая длины молоди сазана и количество рыб представлены на графике 2.

Из графика видно, что длина рыб в июле колеблется от 4 до 5 см, наибольшее количество рыб в июле имеет размеры 5,1—6 см (53 экз.); в сентябре наибольшее количество рыб имеет длину 7,5 см (37 экз.), 10,5 см (30 экз.).

Двухвершинная кривая показывает, что молодь сазана от двухпорционного нереста сазана.

График 2
Вариационная кривая длины
молоди сазана 1962 год



ВЫВОДЫ

1. Нерестующееся стадо сазана в Куйбышевском водохранилище имеет длину от 40 до 61 см, вес от 1300 г до 4200 г.

2. Возрастной состав нерестующегося стада сазана колеблется от 4-х до 7 лет.

3. Нерест сазана происходит на мелководных участках водохранилища, хорошо прогреваемых, при температуре воды 21°, заросших водной растительностью.

4. Молодь сазана встречается в мелководных заросших растениями заливах, глубиной от 10 см до 1,5 со стоячей или малопроточной водой.

5. Рост сеголетков сазана в 1962 г. оказался ниже, чем в 1956—1957 гг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акифьева А. Е., Лукин, Муратова, Штейнфельдт, Шурчилова. Материалы по ихтиофауне и сырьевой базе Куйбышевского водохранилища. Рукопись т/о ВНИОРХ, 1939.

2. Васянин К. И. Рост молоди промысловых рыб в первый и второй год существования Куйбышевского водохранилища. Тр. т/о, ГосВНИОРХ, вып. 8, 1958.

3. Гайниев С. С. К биологии сазана Куйбышевского водохранилища. Уч. зап. т. XII, вып. 2, 1958. (Татреспублика).

4. Гайниев С. С. Размножение основных промысловых рыб Куйбышевского водохранилища в районе г. Ульяновска. Тр. Тат. отд. ГосВНИОРХ, вып. 9, 1960.

5. Гайниев С. С. Размножение и рост некоторых промысловых рыб в первый год существования Куйбышевского водохранилища. Уч. зап., т. II, вып. 1, Ульяновск, 1961.

6. Лукин А. В. О значении работ по спасению молоди из заморных водоемов поймы. Инф. сборн. консультбюро ВНИОРХ, 4, 1939.

7. Лукин А. В. О Волжском заморе. Тр. общ. испытателей при КГУ, т. VII, вып. 1—2, Казань, 1945.

В. Б. ОСИПОВА

К БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ САЗАНА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Настоящая статья является продолжением нашей работы по изучению экологии размножения сазана в Куйбышевском водохранилище, начатой нами в 1962 г. В статье «Некоторые данные по биологии сазана Куйбышевского водохранилища», публикуемой в данном выпуске, приводятся материалы о составе нерестовых стад, росте и развитии молоди сазана. Здесь же мы приводим результаты наших наблюдений по нересту сазана в 1963 г. Непосредственное изучение процесса икрометания, инкубации икры, роста и развития личинок, как и в предыдущем году, проводили в районе села Лебяжье, Черемшанского плеса.

1. ИКРОМЕТАНИЕ САЗАНА

По данным литературы, известно, что сазан в самых различных местах обитания нерестится примерно при достижении температуры воды 17—20 градусов.

Е. К. Суворов (1948) указывает, что в дельте реки Волги нерест сазана происходит в мае при температуре воды 20—22°. В средней Волге, по данным Лукина А. В. (1948), сазан мечет икру на мелководных участках поймы с жесткой растительностью.

Васнецов В. В. (1954) отмечает, что в дельте Волги сазан откладывает икру на мягкую растительность при температуре воды 17,5°.

Наблюдения за нерестом сазана мы проводили с 13 мая по 20 июня на Черемшанском плесе в заливах, рас-

положенных в районе села Лебяжье. Одним из таких заливов является Шумкино болото. До образования водохранилища здесь добывали торф.

Залив Шумкино болото расположен от основного русла реки Большой Черемшан на расстоянии 250—300 метров. Общая площадь залива составляет около 60 га. С руслом реки залив сообщается глубоким каналом от 1 до 2,5 метра. Канал ближе к руслу реки разделяется на несколько рукавов. В период максимального подъема воды в водохранилище, глубина воды в заливе колеблется от 0,20 до 1,50 метра. Большая часть залива покрыта жесткой растительностью — тростником, рогозом.

В прибрежной зоне залива в период высокого уровня воды затапливается мягкая луговая растительность, состоящая из луговых злаков, клевера и др.

Луговой участок залива имеет очень неровное дно, так как изрезан многочисленными канавами глубиной до 30—45 см. Площадь лугового участка залива составляет примерно 2,5—3,0 га.

В течение всего периода наблюдений мы измеряли температуру, отмечали изменения уровня воды на местах икрометания. Одновременно определяли температуру воздуха. Эти материалы приведены нами в графике 1. Из графика видно, что температура воздуха и воды в период наших наблюдений колебалась от 17 до 19°. Максимальный уровень воды 860 см от нуля графика[1] был отмечен 20 мая, в последующее время постепенно снижался.

Первые производители сазана на подходах к нерестилищу Шумкино болото были отмечены 13 мая. В этот день в контрольные сети, поставленные ближе к русловой части залива, было поймано пять сазанов, из них 3 самца, 2 самки. В самом заливе сазаны появились 15 мая, т. е. перед началом массового нереста.

Массовый нерест начался 16 мая в 4 часа утра и продолжался до 10 часов. Икрометание происходило на луговом участке залива, на мягкой луговой растительности. Производители сазана на места нереста подходили по вышеуказанным канавам. При этом они вели себя чрезвычайно шумно. Часто выскакивали из воды, производя большой шум. Плеск нерестящихся рыб был слышен по

---

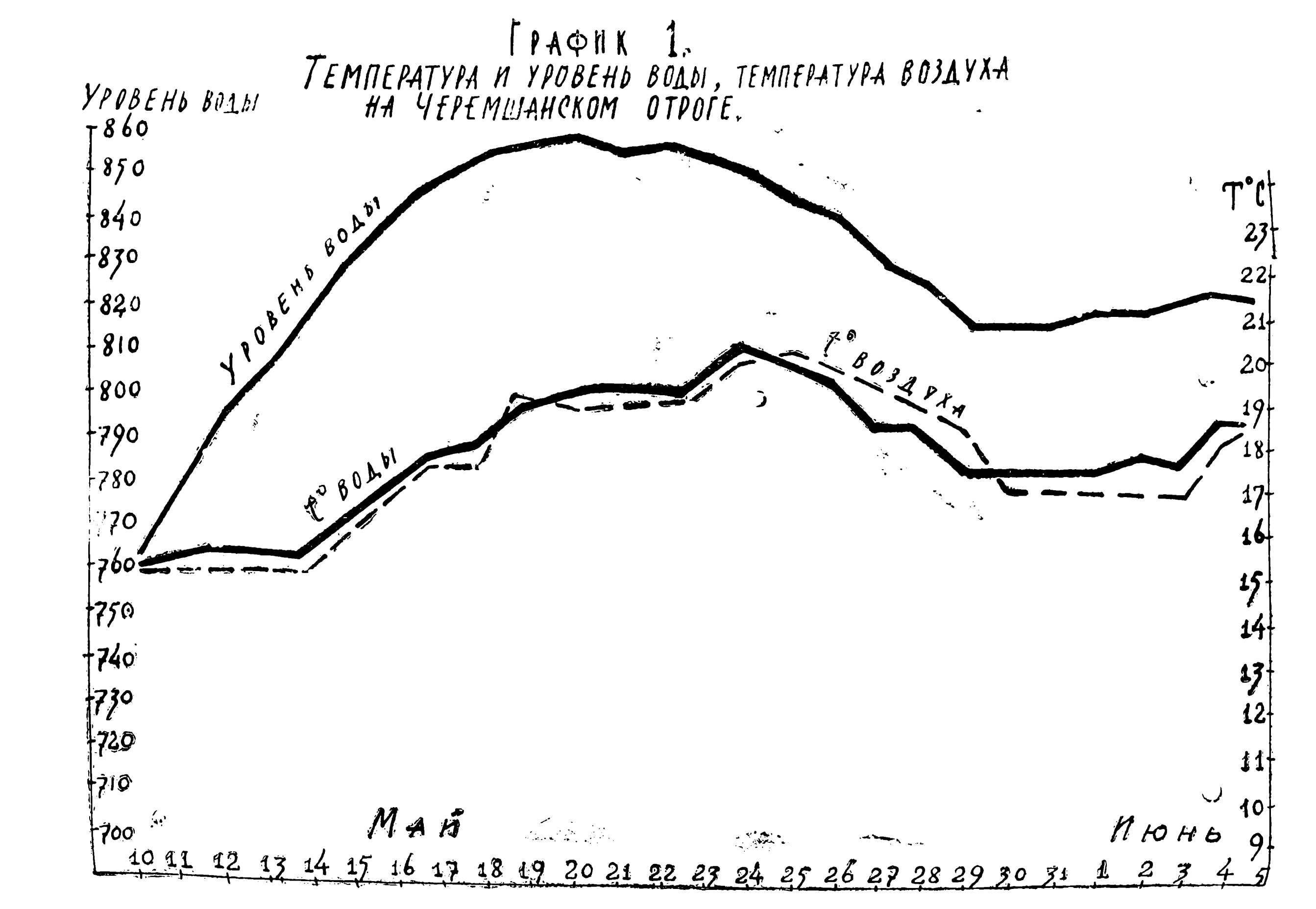
[1] За нуль графика принято 45 м. БС.

всему мелководному участку залива. У многих из них из воды выставлялись спинные плавники, хвостовая лопасть. При этом они держались группами по 4—5 особей. Каждую самку сопровождали по 3—4 самца. Самки двигались впереди, самцы несколько позади. Конвульсирующим движением самка с силой выбрасывает на растительность икру, а самцы при этом, плотно прижимаясь к самке, поливают выметанную икру молоками. Картина массового нереста наблюдалась с 16 мая по 20 мая только с 4 до 10 часов утра. Температура воды в период массового нереста держалась от 16 до 19°, содержание кислорода в воде составляло 5—7 мл, Рн—7,0—7,5. Вода была прозрачная, не имела никаких запахов.

Обследования, произведенные нами после окончания нереста, показали, что икра в основном была отложена на зеленые луговые злаки, в меньшей степени на отмершую прошлогоднюю растительность. Характерно, что часть икры оказалась даже выше уровня воды на надводных листьях растений. Икринки вскоре погибли от высыхания.

Оплодотворенная икра была отложена неравномерно, на одних растениях было больше, на других— меньше. На некоторых стебельках растений наблюдалось до 25—35 икринок. На площади 1 м² насчитывалось 470 икринок. Икринки, собранные в комочки, ни разу мы не отмечали, Большая часть икринок была погружена не более чем на 8—10 см от поверхности воды.

Икрометание сазана на различных участках Черемшанского плеса проходило не в одни и те же сроки, а по мере создания подходящих гидротермических условий. В заливах, расположенных ближе к основному руслу Волги, нерест сазана происходил в более поздние сроки. Так, например, по наблюдениям инспектора рыбоохраны Ю. А. Иванова, массовое икрометание сазана в заливе у деревни Бирля, расположенной в 30 км от нашего пункта наблюдений, происходило с 2 по 5 июня, т. е. на две недели позже. Такой поздний нерест объясняется тем, что здесь температура воды 17—18° была только в первых числах июня. Таким образом, решающим фактором, определяющим время наступления икрометания сазана являются термические условия. Нерест сазана происходит в мелководных заливах. Икра откладывается преимущественно на мягкую луговую растительность.


График 1.
Температура и уровень воды, температура воздуха на Черемшанском отроге.
Уровень воды
860
850
840
830
820
810
800
790
780
770
760
750
740
730
720
710
700
Т°С
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
Уровень воды
t° воды
t° воздуха
Май
Июнь
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5

2. ИНКУБАЦИЯ ИКРЫ И РАЗВИТИЕ ЛИЧИНОК

С первого дня икрометания мы проводили систематическое наблюдение за процессом инкубации икры, а позже за развитием личинок. Для этого мы из естественных нерестилищ вместе с субстратом отобрали 760 икринок и поместили часть из них в пластмассовые ванночки, часть в деревянный ящик. Последний погрузили в воду. Одновременно проводили наблюдения за развитием икринок на нерестилищах.

Выметанная икра сазана имела диаметр 1,7—1,9 мм. Инкубация икринок в ванночках и ящиках длилась 4 дня, на естественных нерестилищах — 6 дней. Массовый выплод личинок начался с 21 мая. Из опытной партии 760 икринок выклюнулось 608 личинок. Гибель икры от сапролегний составляет 20 проц.

Выклюнувшиеся личинки ежедневно получали корм, вначале фитопланктон, состоящий из диатомовых зеленых водорослей. Из зеленых водорослей преобладали протококковые. Позже стали добавлять низших ракообразных.

Наблюдения за развитием личинок сазана по отдельным стадиям (этапам) приводим по схеме, предложенной Васнецовым В. В. (1957 г.).

Результаты наших наблюдений приводятся в таблице 1.

Из таблицы видно, что стадия А продолжалась в течение 5 дней, в этот момент размеры личинок колебались от 5,0 до 5,5 мм. В морфологическом отношении личинки характеризуются неподвижным ртом, большим желточным пузырем. Плавниковая кайма окружает сплошной складкой все тело. Отчетливо видна пара темных глаз, на голове имеется орган прикрепления. В это время личинки большую часть времени находятся в неподвижном состоянии, прикрепившись к растениям. Питаются за счет желточного мешка. Потревоженные быстро плавают, но вскоре вновь прикрепляются к стебелькам растений.

Этап В — продолжался в течение 2—3 дней. В это время размеры личинок колебались от 5,6 мм до 6 мм. В морфологическом отношении они характеризуются наличием остатков желточного мешка, хорошо развитым плавательным пузырем, наполненным воздухом, в плав-

никовой складке начинается выделяться хвостовая лопасть. На этом этапе личинки питаются остатками желтка, мелкими ветвистоусыми и ветвистоногими рачками.

Этап C_1 — продолжался в течение 4 дней. Размеры личинок колебались от 6 мм до 7 мм. На этом этапе у личинок почти нет желтка, начинают выделяться спинной и анальный плавники. Рот становится подвижным. Питание смешанное: за счет небольшого количества желтка, а также дафниями и циклопами.

Этап C_2 — продолжался 4 дня. Размеры личинок в этот период 7—9 мм. На этом этапе развития полностью сформирован длинный спинной плавник. Хвостовой плавник гетероцеркальный. Жаберная крышка закрывает жабры полностью. Питаются мелкими рачками.

Длительность этапа $Д_1$ — составляет 3 дня. Длина личинок колеблется от 9 мм до 10 мм. В морфологическом отношении этап характеризуется появлением в спинном плавнике костных лучей. Питаются мелкой животной пищей.

Этап $Д_2$ — продолжался в течение 4 дней. Размеры личинок колебались от 10 мм до 13 мм. В морфологическом отношении на этом этапе появляется петля пищеварительной трубки, хвост стал выемчатым, появляются костные лучи в анальном плавнике и спинном, в брюшных плавниках нет лучей.

Питание такое же, как на этапах $Д_1$, C_2.

Этап Е — продолжался 5 дней. Длина личинок составляла 13—15 мм. В морфологическом отношении характеризуется наличием костных лучей во всех плавниках, в кишечнике появилась вторая петля, рот может ощупывать дно. На этом этапе личинки питаются мелкими дафниями и циклопами, а также обрастаниями стенок и дна ванночек.

Общее количество дней, в течение которых шло развитие личинок, составляет 28 дней. Этап развития личинок сазана в наших опытах почти полностью совпадает с этапами развития личинок сазана, описанными в работе В. В. Васнецова (1957).

Это дает возможность нам сделать вывод, что развитие личинок сазана протекало нормально.

Во время наших опытов на всех этапах личиночного развития из 608 личинок погибли 262 личинки. Всего за время от начала кладки икры до превращения в стадию

Таблица 1

Этапы развития сазана

Этап	Размер (в мм)	Длительность этапа (в днях)	Строение	Пища, поведение
1	2	3	4	5
A	5—5,5	5	Рот неподвижен. Большой желточный мешок. Тело окружено сплошной плавниковой складкой. Хорошо видны два темных глаза. Кишечник в виде трубочки. На голове органы прикрепления.	Питаются желтком. Прикрепляются к листкам, стенкам ванночки и долго находятся в неподвижном состоянии. Потревоженные, плавают.
B	5,5—6	2—3	Есть остатки желочного мешка. Хорошо виден плавательный пузырь, наполненный воздухом. В плавниковой складке выделилась хвостовая лопасть.	Питаются остатками желтка, мелкими ветвистоусыми и ветвистоногими рачками.
C_1	6—7	4	Желтка нет. Начинает выделяться спинной и анальный плавник. Рот подвижен.	Питаются остатками желтка, дафниями, циклопами.
C_2	7—9	4	Сформирован длинный спинной плавник. Хвостовой плавник гетероцеркальный. Дышат жабрами. Жаберная крышка закрывает жабры полностью.	Питаются мелкими ветвистоусыми и веслоногими рачками.

1	2	3	4	5
$Д_1$	9—10	3	В спинном плавнике костные лучи. Наполнена воздухом передняя камера плавательного пузыря.	Питаются мелкими ветвистоусыми и веслоногими рачками.
$Д_2$	10—13	4	В пищеварительной трубке появляется петля. Хвост стал выемчатый. В спинном и анальном плавниках костные лучи. В брюшных плавниках нет лучей.	То же.
Е	13—15	5	Костные лучи развиты во всех плавниках. В кишечнике появилась вторая петля. Рот может ощупывать дно.	То же и еще питаются обрастаниями стенок и дна ванночек.

малька погибло 414 личинок, выжило 346 мальков, что составляет 45 проц. от отложенной икры.

На естественном нерестилище на площади 1 м² насчитывалось в среднем 470 икринок. От сапролегнии погибло 20 проц. всей икры. Таким образом, на площади 1 м² вывелось 370 личинок сазана. При пересчете на 3 га нерестовой площади имеется 11 миллионов личинок. В процессе дальнейшего развития особенно на стадии А, главным образом, из-за падения уровня воды и других причин, погибло до 80 проц. личинок. Таким образом, по нашим подсчетам, на нерестилище Шумкино болото до стадии малька выжило 2250 тыс. личинок.

На основании наших наблюдений можно сделать следующее заключение:

1. Личиночная стадия от выклева до превращения в малек продолжалась 28 дней.

2. Даже при благоприятных условиях размножения сазана, как-то: относительно постоянная температура, тихая безветренная погода, гибель на личиночной стадии развития достигает 80 проц. Таким образом, на размножение сазана решающее влияние, наряду с температурой, оказывает и уровень воды.

При отгонных ветрах, когда возможно более значительное снижение уровня воды, гибель отложенной икры может достигать еще большего размера.

3. РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕГОЛЕТКОВ САЗАНА

Данные о росте молоди сазана за 1963 г. приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Длина в мм августовской молоди сазана

	Длина в мм	10—29	30—49	50—69	70—89	90—109	110—129	130—149	150—169	170—189	190—209	n	м
5/VIII 1963 г.	к-во	62	147	65	28	2	—	—	—	—	—	304	4,2
29/VIII 1963 г.	к-во	—	—		—	1	9	33	27	14	—	84	140,5

График 2

Вариационная кривая длины молоди сазана. 1963 год

Кол-во

140

120

100

80

60

40

20

5-8-63 г

29-8-63 г

Размеры в мм

10-29 30-49 50-69 70-89 90-109 110-129 130-149 150-169 170-189

Из таблицы видно, что размеры сеголетков сазана к 5 августа колебались от 10 мм до 90 мм, в среднем размеры составляют 4,2 мм. К концу августа средние размеры сазанчиков равны 140,5 мм, длина колеблется от 90 мм до 184 мм.

Относительное отставание роста сазанчиков в начале августа 1963 г. по сравнению с 1962 г. (В. Б. Осипова, 1964 г.), объясняется тем, что сборы были произведены в небольших заливчиках, почти отшнурованных от основного русла.

В отшнуровавшихся водоемчиках на первом бакенном посту в начале августа было собрано, помечено метками и выпущено в водохранилище 1000 экземпляров сеголетков сазана. Кроме того, здесь же собрано 1100 экземпляров, из них 430 экземпляров длиною 35—45 мм, общим весом 800 г; 620 экземпляров длиною 20—30 мм, общим весом 300 г и самые большие длиною 50—80 мм, 50 экземпляров, общим весом 230 г.

Вариационная кривая длины молоди сазана и количество рыб представлены на графике 2.

Одновершинная растянутая кривая показывает, что молодь сазана от однократного растянутого нереста.

ВЫВОДЫ

1. Нерест сазана в Куйбышевском водохранилище происходил при температуре воды 17—19°.

Икра откладывалась на мягкую растительность.

2. Гибель икры от заражения сапролегнией в период инкубации составляет 20 проц.

3. Гибель личинок от различных причин, преимущественно от колебания уровня воды, составляет 80 проц.

4. Темп роста молоди в 1963 г. несколько выше, чем в 1962 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васянин К. И. Рост молоди промысловых рыб в первый и второй год существования Куйбышевского водохранилища. Тр. т/о ГОСВНИОРХ, вып. 8, 1958.

2. Васнецов В. В. Искусственные нерестилища проходных рыб. Вопросы ихтиологии. Вып. 2. Изд. АКН СССР, 1954.

3. Васнецов В. В., Еремеева, Ланге Н. О., Дмитриева Е. Н., Брагинская Р. А. Этапы развития промысловых полупроходных рыб Волги и Дона — леща, сазана, воблы, тарани и судака. Изд. АН СССР, 1957.

4. Гайниев С. С. Размножение и рост некоторых промысловых рыб в первый год существования Куйбышевского водохранилища. Уч. зап., т. II, вып. 1, Ульяновск, 1961.

5. Лукин А. В. Сазан средней Волги (Татреспублика) и пути его хозяйственного использования. Тр. т/о ГОСВНИОРХ, вып. 4, 1948.

6. Кирпичников В. С. Холодостойкость и зимоустойчивость молоди карпа, сазана, их гибридов. Тр. сов. по физиол. рыб, 1958.

7. Суворов Е. К. Основы ихтиологии, 1948.

В. А. НАЗАРЕНКО

ИНТЕНСИВНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В настоящее время в Куйбышевском водохранилище в пределах Татарской АССР, Ульяновской и Куйбышевской областей вылавливается рыболовецкими колхозами и бригадами Гослова в среднем 45—50 тыс. центнеров рыбы. Основу промысла составляют такие ценные виды рыб, как лещ, судак, сом, окунь, язь, жерех, густера. Характерно, что запасы частиковых рыб, как леща, судака, используются весьма интенсивно. В то же время далеко не полностью используется плотва, запасы которой весьма значительны. За счет увеличения уловов плотвы, общую заготовку рыбы на указанной территории можно довести до 65—70 тыс. центнеров.

Неполное использование сырьевых ресурсов плотвы объясняется прежде всего тем, что ее промысловое значение до сих пор остается неясным. Одни считают плотву сорной рыбой (Лукин А. В., Васянин К. И., Попов Ю. К., 1950), другие причисляют ее к малоценным рыбам (Королева Т. П., 1960), третьи относят к ценным промысловым рыбам (Шмидтов А. И., 1956).

Недооценка роли плотвы в водохранилище объясняется незначительной долей ее в уловах до зарегулирования стока Волги. Так, например, по данным Логашева М. В. (1933), в Волго-Камском районе в пределах Татарской АССР доля плотвы в уловах составляла по весу — 6 проц., по Лукину А. В., Васянину К. И., Попову Ю. К. в зависимости от места лова — от 0,6 до 32 проц., по Шмидтову А. И. — 12,4 проц. В пределах Ульяновской

области, по данным Гайниева С. С. (1955), в русловой части реки доля плотвы составляла в среднем 5 проц., в пойменных озерах доходила по весу до 45,8 проц. При этом вылавливалась, главным образом, мелкая плотва. Средний вес, по данным того же автора, колебался от 24 до 38 граммов. До более крупного размера плотва очень редко выживала. Это объясняется тем, что она систематически подвергалась губительному влиянию заморов, возникающих в пойменных озерах, где она в основном обитала. Совершенно иные условия создались в водохранилище. Плотва, как рыба, обладающая широкой экологической пластичностью, быстро приспособилась к новым условиям.

Условия питания, размножения и зимовок в Куйбышевском водохранилище вполне благоприятны для плотвы. Поэтому запасы ее быстро стали увеличиваться. В начальный период существования Куйбышевского водохранилища, по сведениям Поддубного А. Г. (1959), доля плотвы в уловах в среднем составляла 12,8 проц.

Попытки использовать запасы плотвы в Куйбышевском водохранилище были сделаны Ульяновским рыбозаводом. С этой целью использовались жаки. Но жаковый лов дает положительные результаты только в тех участках водохранилища, где течение воды относительно быстрое, не менее 40—60 см в секунду. При меньшей скорости течения жаки не расправляются, поэтому уловистость их сильно снижается.

О наличии значительных запасов плотвы свидетельствуют данные наших контрольных ловов и практика работы рыболовецкого колхоза имени Ленина, Ульяновского рыбозавода. Данные контрольных уловов приводятся в таблице 1

Из приведенных в таблице данных видно, что количество рыбы в сетях размером ячеи 28 мм и длиной 22 метра колебалось от 9,6 до 15,6 кг за сутки. Из них на долю плотвы приходилось от 4,5 до 8,9 кг. При этом следует подчеркнуть, что сети размером ячеи 28 мм сделаны из грубых, толстых ниток. Сети были выставлены в заливе.

Сети размером ячеи 36 мм были выставлены в открытой части водохранилища, в прибрежной зоне на глубине от 3 до 5 метров. Уловы колебались от 77,9 до 88 кг, из них доля плотвы составляла 51,5—79,1 проц. Кроме

Таблица 1

Уловы плотвы мелкоячейными сетями

Дата лова	Длина и размер ячеи сетей	Всего поймано (в кг)	Из них плотвы	
			по весу	в % %
10/V	60 метров, 36 мм	84,0	54,4	65
11/V	22 метра, 28 мм.	9,6	8,9	92
12/V	22 метра, 28 мм.	9,9	7,9	80
15/V	22 метра, 28 мм.	15,6	4,5	29,9
23/V	60 метров, 36 мм.	82,4	42,5	51,5
24/V	60 метров, 36 мм.	77,9	61,8	79,1

плотвы, в большом количестве попадались густера, чехонь и лишь в незначительном количестве попадалась молодь леща. Его доля в уловах не превышала 3—5 проц. к общему весу. Еще большими были уловы плотвы мелкоячейными сетями в бригаде Климова Д. Ф. из колхоза имени Ленина Чердаклинского района. Рыбаки этой бригады из шести сетей размером ячеи 36 мм, длиной до 60—65 метров каждой за сутки в конце мая и начале июня 1964 г. выбирали до 11 центнеров плотвы. За период с 20 мая по 5 июня не менее 6 центнеров рыбы в день.

Размерный, весовой и возрастной состав сетных уловов плотвы приводится в таблице 2.

Полученные данные показывают, что размер плотвы в уловах сетями с ячеями 36—40 мм колебался от 19 до 33 см, средний размер составлял 24, 20 см, вес рыб — от 170 до 390 граммов, в среднем — 295 граммов. Возрастной состав колебался от 6 до 12 лет.

Наибольшее количество рыб в уловах приходилось на восьмилеток — 45,05 проц., семилетки составляли 21,97 проц., девятилетки — 18,68 проц., шестилетки — 7,13 проц., десятилетки — 4,39 проц. Единично встречались одиннадцатилетние и двенадцатилетние рыбы.

Приведенные данные свидетельствуют о больших запасах плотвы. В прошлом до зарегулирования стока Волги, крупная плотва, в возрасте старше 5—6 лет, встречалась единично, основную массу уловов составляли рыбы в возрасте 2—4 лет. Кроме того, в нашем материале встречалась плотва в возрасте 14 лет, весом 750 граммов.

Таблица 2

Размер, вес и возраст плотвы

Размер в см

	19—21	21—23	23—25	25—27	27—29	29—31	31—33	Н	М
К-во экз.	9	31	45	30	9	4	1	129	24,20

Вес в граммах

	170—190	190—210	210—230	230—250	250—270	270—290	290—310	310—330	330—350	350—370	370—390 и больше	Н	М
Кол-во экз.	3	12	26	15	17	18	17	10	11	13	13	165	295

Возраст в годах

	6	7	8	9	10	11	12	Н
Кол. экз.	13	40	82	34	8	4	1	182
в % %	7,13	21,97	45,05	18,68	4,39	2,18	0,60	100

Наиболее эффективным является лов плотвы в преднерестовый и нерестовый периоды.

В это время она образует мощные и плотные косяки. Преднерестовые косяки плотвы начинают формироваться еще до вскрытия реки, но в это время она держится в более глубоких местах, на глубинах не менее 7—8 метров. После вскрытия водохранилища, в связи с быстрым подъемом уровня воды плотва выходит на мелководные, вновь затопляемые участки. Здесь по сравнению с глубоководными участками температура воды быстро повышается. Последнее еще в большей степени способствует формированию плотных и больших преднерестовых стад. Нерестовые стада плотвы сосредоточиваются, главным образом, в левобережных участках водохранилища Центрального плеса и на всем пространстве мелководного Черемшанского плеса.

Особенно добычливыми оказываются сетевые порядки, выставленные с наветренной стороны островов. Вдоль коренных берегов правобережья водохранилища, где

близко подходят большие глубины, плотвы почти не встречается.

Довольно в большом количестве в преднерестовый и нерестовый периоды плотва заходит в заливы, расположенные в устьях рек, впадающих в водохранилище. Лов плотвы не во всех заливах оказывается рациональным. В глубоководные заливы, как, например, Тургеневский залив, наряду с плотвой в большом количестве заходит молодь леща и чехони. Процент прилова молоди леща очень часто оказывается выше допустимой нормы, поэтому отлов здесь оказывается нецелесообразным. Наоборот, в мелководном заливе Усть-Урень в конце мая и в начале июня, кроме плотвы и густеры, никакая другая рыба не ловится. Здесь наблюдаются особенно высокие уловы сетями с ячеей 36—40 мм.

Выборка рыбы из таких сетей является весьма трудоемкой работой. В то же время отлов волокушами очень часто оказывается малоэффективным. В целях повышения производительности труда на период массового хода плотвы к двум-трем квалифицированным рыбакам для выборки рыбы целесообразно выделять 2—4 дополнительных рабочих. В таком случае звено рыбаков, состоящее из 5—6 человек, могло бы за день обработать не менее 10—12 куфт сетей (600—720 м) и отловить не менее 6—8 центнеров рыбы.

После окончания нереста, косяки плотвы сразу распадаются и в течение всего лета она держится по всему водохранилищу рассредоточенно. Лишь в сентябре, при понижении температуры воды до 16—18 градусов, наблюдается концентрация плотвы в левобережных участках водохранилища на глубинах от 5 до 9 метров. На это время лов плотвы можно организовать под контролем инспекции рыбоохраны. Дело в том, что в это время в мелкоячейные сети часто попадается молодь леща выше допустимой нормы. Так, например, в ночь с 12 на 13 сентября 1964 года было выбрано 40 кг из них доля плотвы составляла 25 кг, или 62,5 проц., густеры 8 кг — 20 проц., молоди леща 5 кг — 12,5 проц. и прочие рыбы 2 кг — 5 проц. В число прочих видов входят белоглазка, язь, молодь, жерех, судак.

ВЫВОДЫ

1. За счет отлова плотвы мелкоячейными сетями в период преднерестовой концентрации и во время нереста можно дополнительно добывать только в пределах Ульяновской области 6—7 тыс. центнеров рыбы.

2. Отлов плотвы целесообразно организовать в левобережных районах водохранилища как в открытой его части, а также в мелководных заливах.

3. Отлов плотвы в глубоководных заливах мелкоячейными сетями из-за большого прилова молоди леща не целесообразен.

4. В целях повышения производительности труда двум-трем квалифицированным рыбакам рационально выделять дополнительно 2—3 рабочих специально для выборки рыбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайниев С. С. Подавление численности сорных рыб в период формирования Куйбышевского водохранилища, путем отлова производителей при подходе их к нерестилищам. Уч. записки, УГПИ, вып. 6, 1955.

2. Гайниев С. С. Размножение и рост молоди некоторых промысловых рыб в первый год существования водохранилища. Уч. записки УГПИ, т. 11. 1958.

3. Лукин А. В., Васянин К. И., Попов К. Ю. Малоценные и сорные рыбы Татреспублики, их значение в промысле и пути хозяйственного использования. Известия КФАН СССР, вып. 2, 1950.

4. Поддубный А. Г. Состояние ихтифауны Куйбышевского водохранилища. Тр. института биологии водохранилища 1/4, 1959.

5. Королева Т. П. Рост серушки Куйбышевского водохранилища. Тр. Тат. отд. ГОСНИОРХ, вып. 9, 1960.

6. Шмидтов А. И., Варфоломеев В. В. Значение плотвы в рыбном хозяйстве и ее биоморфологические особенности в Нижней Каме и Средней Волге. Уч. записки КГУ, т. 112, кн. 7, вып. 1, 1949.

Л. А. ГРЮКОВА

К ВОПРОСУ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПРОВОЛОЧНИКОВ

В разные сезоны года характер распределения проволочников в почве изменяется в зависимости от меняющихся условий жизни.

При осеннем обследовании изреженности кукурузы и заселенности почв проволочниками, внимание привлек тот факт, что проволочники концентрируются под сорняками с богатой корневой системой и хорошо развитой кукурузой. Причем было отмечено, что чем выше и пышнее кукуруза или сорняк, тем больше, как правило, концентрируется проволочников.

Положительная связь между числом проволочников и степенью развития кукурузы в осенний период интересна с экологической стороны.

В статье ставится цель: выяснить степень надежности такой положительной корреляции и ее причины. Попутно затрагиваются вопросы, связанные с закономерностями распределения проволочников в зависимости от особенностей почв.

Материал собран в колхозе «Родина Ильича» Ульяновского района Ульяновской области в сентябре (20—26) 1955 года. Обследуемый участок кукурузы (10 га) представляет собой свежевспаханную старую залежь. Почва — суглинистый чернозем. Кукуруза посеяна квадратно-гнездовым способом (70 см × 70 см), сильно изрежена, плохо обработана. На участке много сорняков. Особенно выделяются своей пышностью и высотой (40—60 см) цветущие непахучие ромашки (Matricaria inodora L). Участок в свою очередь резко делится по рель-

ефу, плотности, влажности и засоренности почв на 4 участка:

А. Низина. Почва рыхлая и влажная. Участок засорен.

Б. Более возвышенный участок. Почва несколько суше и плотнее. Много сорняков.

В. Мелкая сухая ложбинка. Участок почти не обработан, местами сохранился плотный дерн. Изреженность кукурузы достигает 93,1 проц. Бурьян.

Г. Возвышенный участок. Почва плотная, сухая. Сорняков мало. Кукуруза сравнительно дружная.

На всех участках производился учет изреженности кукурузы и плотности проволочников, но установление связи между изреженностью и присутствием проволочников не является предметом настоящей статьи.

Почвенные раскопки произведены следующим образом: выдергивается стебель кукурузы или сорняка и кладется на клеенку; сначала тщательно просматривается земля в лунке, затем лунка расширяется до 25 см×25 см ($^1/_{16}$ м^2), на глубину 30 см; земля несколько раз перебирается вручную на клеенке, тщательно просматривается около корешков; сами корешки и основание стебля разрезаются. Если раскопки проводились на участке, лишенном растений, то размер площадки сохранялся такой же, как указан выше. Кукуруза оценивалась по пятибалльной системе:

5 — хорошее развитие кукурузы, рост 1,6—3 м, число початков до 8.

4 — среднее развитие кукурузы, рост 1,1 — 1,6 м, число початков до 2.

3 — плохое развитие кукурузы, рост 0,5 — 1,1 м, растения обычно без початков.

2 — растения ниже 0,5 м, всегда без початков.

1 — погибшие всходы.

Другие обозначения: О — раскопки на участках без растений.

Р — ромашка непахучая.

Л — лебеда.

Пр. с. — прочие сорняки (щирица, пустырник, осот и др.).

Почвенные раскопки произведены на 9-ти рядах кукурузы, отстоящих друг от друга на расстоянии 25 или 50 рядов. Протяженность каждого ряда около 400 м.

Раскопки проводились через 50 растений кукурузы (в первом ряду — через 30) на площадках, включающих 10 растений ведущего ряда и такое же количество растений двух прилегающих с каждой стороны рядов. На каждой такой площадке, по возможности, обследовалась кукуруза всех баллов, непахучая ромашка, лебеда (как наиболее распространенные сорняки) и производилась раскопка на участке, лишенном растений. При отсутствии ромашки и лебеды, были сделаны раскопки под другими сорняками. Так как на обследуемой площадке отсутствовал тот или иной балл кукурузы или сорняк, то число раскопок на площадках неравномерно (от 5 до 9), так же как и число раскопок, приходящееся на один балл:

Балл растений и другие обозначения	5	4	3	2	1	0	Л	Пр. с	Р	Всего
Число раскопок	81	83	88	51	6	34	46	14	63	466

Надо сказать, что кукуруза с баллом 1 почти не встречалась (на учитываемых площадках отмечено лишь 6 гнезд). Очевидно, погибшие всходы к осени не сохранились.

На полях колхоза «Родина Ильича» встречаются исключительно проволочники рода Agriotes. Преобладающим видом является малый посевной щелкун Agriotes sputator L. Полосатый (Agriotes lineatus L) и темный (Agriotes obscurus L) посевные щелкуны составляют лишь 21,6 проц. от общего числа проволочников.

Число раскопок по рядам и число проволочников, приходящееся на них, представлено в таблице 1.

Плотность проволочников на первых пяти рядах чрезвычайно велика, на 1/16 м² в среднем приходится от 3,9 до 9,7 проволочников. Начиная с шестого ряда, число проволочников резко падает, преобладающая часть раскопок без проволочников. Такой контраст, видимо, связан с разной плотностью и влажностью почв. Участки А и Б (между ними имеется разница в плотности и влажности почвы, но несущественная) по сравнению с участком Г имеют более рыхлую и влажную почву (земля из гнезд легко сжималась в комок, холодила руку и рассыпалась от легкого удара). Почва участка Г исключи-

Таблица 1

Участок	Ряды	Число раскопок			Число проволочников	
		без пров.	с пров.	всего	всего	среднее на одну раскопку
А	1	19	84	103	486	4,7
	2	13	41	54	212	3,9
Б	3	4	43	47	268	5,7
	4	11	36	47	458	9,7
В	5	20	23	43	219	5,1
	6	30	11	41	27	0,7
Г	7	35	11	46	24	0,5
	8	35	7	42	22	0,5
	9	38	5	43	13	0,3
ВСЕГО		205	261	466	1729	

тельно плотная, сухая, местами растрескана (лопата с трудом входила в почву, глыбы земли разбивались с большим усилием).

В литературе неоднократно отмечалось, что личинки рода Agriotes хотя и встречаются на плотных почвах, но предпочитают рыхлые и, имея по соседству с участком Г более влажные и рыхлые участки, они концентрировались на последних. Участок В занимает особое положение. Почва его очень плотная и сухая и следовало ожидать низкую плотность проволочников, как это и наблюдается на шестом ряду. Но пятый ряд участка имел сходную плотность проволочников с участками А и Б. Может быть, неправильно была установлена граница участка, пятый ряд следовало отнести к участку Б, а шестой — к участку Г? Но это противоречило бы действительности, так как экологически участок В резко отличается от соседних участков. Участки Б и Г — возвышенные (особенно участок Г), а участок В располагался в ложбинке; в отличие от участка Б имел плотную и сухую почву, сходную с таковой участка Г, но если последний имел ровную, мало засоренную поверхность, то почва участка В заросла бурьяном, местами кочковатая.

При тщательном изучении пятого ряда выяснилось, что на нем имеются вкрапления с сравнительно рыхлой, гладкой и чистой поверхностью (почти без сорняков). Основная часть проволочников падает на них, поэтому распределение проволочников в ряду крайне неравномерно. 219 проволочников пятого ряда приходится на 23 раскопки из 43, в то время как на первом ряду без проволочников оказались 19 раскопок из 84, на втором — 13 из 54, на третьем — 4 из 43. Таким образом, участок В еще раз подтвердил зависимость распределения проволочников от плотности почв.

Наглядный в этом отношении и четвертый ряд. В пределах этого ряда площадки с большей плотностью почвы (а она, как правило, была суше) имели значительно меньше проволочников, чем на соседних рыхлых участках (таблица 2).

На 21 раскопку первой, пятой и седьмой площадок с рыхлой почвой было найдено 363 проволочника. Вторая, третья, четвертая и шестая площадки имели плотную почву. На 21 раскопку этих площадок приходилось 58 проволочников.

В литературе есть указания, что проволочники рода Agriotes могут достигать большой численности на плотных почвах (Черепанов, 1957; Григорьева, 1951 и др.), но речь идет о предпочтении личинками этого рода рыхлой почвы.

Вторая особенность распространения проволочников, отмеченная выше, заключается в том, что проволочники концентрировались в больших количествах под растениями кукурузы с баллами 5, 4, 3 и под сорняками с богатой корневой системой. Это видно из таблицы 3.

На 81 раскопку с баллом растения 5 приходится 275 проволочников, на 83 раскопки с баллом растения 4 — 449 проволочников, на 88 раскопок с баллом растения 3—334, в то время как на 34 раскопки без растений приходится всего лишь 7 проволочников. Число проволочников в одной раскопке ($^1/_{16}$ м^2) с кукурузой, оцененной баллом 4, доходило до 32, 37, 50.

Наибольшая концентрация проволочников наблюдалась на непахучей ромашке. Как уже было сказано, непахучие ромашки (Matricaria inodora L) выделялись среди других сорняков своей высотой и пышностью. На

Таблица 2

Площадки с рыхлой почвой				Площадки с плотной почвой			
№ площадок	№ раскопок	состояние растений в баллах и др. обозн.	число проволочников	№ площадок	№ раскопок	состояние растений в баллах и др. обозн.	Число проволочников
1	1	4	11	2	1	5	11
	2	4	10		2	4	3
	3	3	16		3	3	3
	4	3	7		4	2	1
	5	Р	10		5	Л	—
	6	Р	79	Всего	5		18
	7	Р	31	3	1	4	2
	8	Р	37		2	4	4
	9	О	—		3	3	2
Всего	9		201		4	2	4
5	1	5	17		2	Р	4
	2	4	32		6	Р	—
	3	3	8	Всего	6		16
	4	3	2	4	1	5	5
	5	Р	25		2	4	—
	6	О	1		3	3	—
Всего	6		85		4	Л	—
7	1	4	37		5	О	—
	2	4	26	Всего	5		5
	3	4	5	6	1	5	11
	4	3	5		2	4	—
	5	Р	4		3	3	4
	6	О	—		4	3	4
					5	Л	—
Всего	6		77	Всего	5		19

Таблица 3

Балл растений и др. обозн.	Число раскопок			Число проволочников										
				ряды									на раскопку	всего
	без пр.	с пр.	всего	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
5	41	40	81	60	29	34	62	55	—	12	12	11	3,4	275
4	30	53	83	76	49	82	137	89	5	7	3	1	5,4	449
3	28	60	88	85	41	93	51	55	—	1	7	1	3,8	334
2	19	32	51	47	42	5	6	17	1	1	—	—	2,3	119
1	5	1	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	1
0	29	5	34	1	—	4	1	1	—	—	—	—	0,2	7
Л	36	10	46	11	3	2	—	—	6	—	—	—	0,5	22
Пр.с.	3	11	14	13	3	5	—	1	7	—	—	—	2,1	29
Р	14	49	63	192	45	43	201	1	8	3	—	—	7,8	493
Всего	205	261	466	486	212	268	458	219	27	24	22	13		1729

долю раскопок с ромашками приходится 28,5 проц. от общего числа, в то время как число проб с ромашками составляет 13,5 проц. Под ромашкой на 1/16 м² найдено и рекордное число проволочников на участке — 79.

Число пустых раскопок под ромашками составляет 22,2 проц. (14 из 63), а, например, для лебеды — 78,3 проц. (36 из 46).

Второе место по концентрации проволочников занимали раскопки под кукурузой с баллом 5, третье — под кукурузой с баллом 4 и т. д., т. е. чем лучше развито растение и богаче корневая система, тем больше сосредоточивалось в гнезде проволочников. Чтобы убедиться в положительной корреляции между численностью проволочников и баллом кукурузы, о которой говорили полевые наблюдения, были построены для каждого участка корреляционные таблицы.

Из-за большой изменчивости численности проволочников в раскопках при обработке материала число проволочников было переведено в баллы по следующей шкале (Любищев, 1958):

Балл численности проволочников	0	1	2	3	4	5	6	7
Количество проволочников (значение балла)	0	1	2—3	4—7	8—15	16—31	32—63	64—127

Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4

Балл. раст. и др. обозначения \ Балл. численности пров.	0	1	2	3	4	5	6	7	Всего
5	41	7	7	12	10	4	—	—	81
4	30	7	8	19	14	2	3	—	83
3	28	8	15	21	14	2	—	—	88
2	19	13	4	10	5	—	—	—	51
1	5	1	—	—	—	—	—	—	6
0	29	3	2	—	—	—	—	—	34
Л	36	4	5	1	—	—	—	—	46
Пр. с.	3	6	2	2	1	—	—	—	14
Р	14	3	11	15	11	7	1	1	63
Всего	205	52	54	80	55	15	4	1	466

Таблица 5

Участок	Ряды	Число раскопок	Коэффициент корреляции	Коэффициент регрессии
А	1 2	107	0,453±0,0869	0,99
Б	3 4	71	0,502±0,104	0,77
В	5 6	59	0,489±0,115	0,65
Г	7 8 9	106	0,339±0,0845	2,79

Для каждого участка вычислены коэффициенты корреляции и регрессии (пробы с сорняками при этом не учитывались). Значения их приведены в таблице 5.

Коэффициенты корреляции положительны для всех четырех участков и вполне надежны. Следовательно, с увеличением балла кукурузы увеличивается и число проволочников. Коэффициент регрессии показывает, насколько возрастает число проволочников на один балл растения. Он сравнительно высок для участка Г. Это, видимо, объясняется малой сорностью участка Г по сравнению с участками А, Б, В и, следовательно, большей концентрацией проволочников под кукурузой. В основном непахучие ромашки встречались на более влажных почвах участка А и Б, на участке Г они были единичны, побуревшие и неразвесистые. На первых четырех рядах было сделано 40 раскопок с ромашками, на долю которых пришлось 484 проволочника, а на участке Г — всего лишь 3, в которых не были найдены проволочники.

Применение в данном случае не арифметической, а логарифмической шкалы сыграло большую роль для правильности выводов. По средним арифметическим таблицы 3 можно было бы сделать вывод, что наибольшее количество проволочников концетрируется под растением с баллом 4, затем под растениями с баллами 3 и 5. Но наблюдения в поле не позволяли согласиться с таким выводом, что и подтвердили примененные преобразования. Это объясняется тем, что численность проволочников для балла 4 колеблется в больших размерах — от 1 до 50, для балла 3 — от 1 до 23, а для балла 5 меньше всего — от 1 до 19. Всего лишь 5 раскопок из 83 дали для балла четыре 165 проволочников, что составляет 36,7 проц., от общей численности проволочников. Эти нетипичные случаи резко сказались на средней арифметической (5, 4), которая, естественно, отличается от типичной средней балла 4.

Чем же объяснить положительную корреляцию в осенний период между баллом кукурузы и числом проволочников и привлекательность непахучей ромашки для проволочников?

Сентябрь 1955 года был теплый и сухой. Известно, что личинки рода Agriotes положительно гигротропичны и в сухой период совершают вертикальные и горизонтальные миграции в поисках оптимальных условий вла-

жности и температуры. Недостаток влаги проволочники восполняют за счет питания сочными подземными частями растений (Гиляров, 1937, 1949). Естественно, что чем лучшее развитие имеет кукуруза, тем богаче ее корневая система и тем привлекательней она для проволочников. Среди сорняков на объследуемом участке такой богатой корневой системой обладали цветущие непахучие ромашки.

Как известно, для злаков проволочники опасны лишь в период всходов, а для взрослых растений повреждения молодых корешков мощных корней не сказывается на состоянии надземной части. Огрубевшие стебли злаков и одервенелые части корней личинки щелкунов не трогают (Черепанов, 1957), т. к., как указывают ряд авторов, они могут заглатывать пищу только в диспергированном состоянии. При тщательном осмотре и разрезании оснований стеблей и окрепших корней 164 растений кукурузы с баллами 5 и 4 и 63 ромашек не было отмечено ходов и повреждений. Проволочники питались только молодыми корешками. Но на растениях кукурузы с баллами 2 и 3 в ряде случаев были найдены проволочники в корнях, но всегда это были растения с загнивающими корнями, что говорило в данном случае о сапрофагии личинок щелкунов. Эту способность личинок Agriotes вбурливаться в загнивающие корни растений отмечал Гиляров (1949).

Сапрофагия личинок рода Agriotes признается многими исследователями, но о степени которой имеются противоположные взгляды. Гиляров (1937, 1949) считает личинок данного рода преимущественно сапрофагами, Бобинская (1949), Долин (1962) и ряд др. авторов рассматривают сапрофагию проволочников лишь как приспособление к перенесению неблагоприятных условий. Черепанов (1957) противоречивость этих высказываний объясняет тем, что личинкам этого рода присуще свойство менять тип питания (фитофагия, сапрофагия и др.) в зависимости от постоянно изменяющихся в течение сезона внешних условий.

В условиях засушливой осени наряду с питанием молодыми корешками наблюдалась и сапрофагия личинок Agriotes.

ВЫВОДЫ

1. Неравномерное распределение проволочников на исследуемом участке объясняется избирательностью проволочников рода Agriotes, которые предпочитают плотным почвам участки с более рыхлой и влажной почвой. Численность проволочников на рыхлых участках превосходила таковую на плотных в 5,6 — 32,3 раза.

2. Между численностью проволочников и баллом кукурузы в условиях засушливой осени наблюдалась четко выраженная положительная корреляция.

3. Концентрация проволочников рода Agriotes под хорошо развитую кукурузу и сорняки в осенний засушливый период была вызвана привлекательностью растений как источника пищи и воды. Чем выше и пышнее растение и богаче корневая система, тем более оптимальные условия находили для себя проволочники. Причем было отмечено, что проволочники в этот период питались только молодыми тонкими корешками. Наряду с этим в ряде случаев наблюдалось питание личинок щелкунов загнивающими корнями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобинская С. Г. Режим питания проволочников рода Agriotes. Труды ВИЗР, вып. 2, М.—Л., 1949.

2. Гиляров М. С. Факторы, определяющие вредоносность почвенных вредителей. Защита растений, Сб. 13, 1937.

3. Гиляров М. С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. М.—Л., 1949.

4. Григорьева Т. Г. Закономерности динамики почвенной фауны в зависимости от смен растительного покрова. Автореферат дис., ВИЗР, Л., 1951.

5. Долин В. Г. О питании и трофических связях личинок ряда широко распространенных видов жуков-щелкунов (Coleoptera Elateridae). В кн.: Вторая зоологическая конференция Белорусской ССР. Тезисы докладов. Октябрь, 1962. Минск, 1962.

6. Любищев А. А. К методике количественного учета и районирования насекомых, Фрунзе, 1958.

7. Черепанов А. И. Жуки-щелкуны Западной Сибири. Новосибирск, 1957.

Н. М. КОСТИНА

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Февральский Пленум ЦК КПСС (1964 г.) определил главным направлением в развитии сельского хозяйства интенсификацию производства на основе широкой химизации, правильного использования земельных угодий и внедрения достижений науки.

В нашей стране на каждого жителя приходится более двух гектаров сельскохозяйственных угодий, в том числе 1 гектар пашни. Если правильно использовать это большое богатство, то можно значительно увеличить производство продукции.

Среди других важных мероприятий по повышению плодородия и правильному использованию земель в решениях февральского Пленума и в Программе КПСС указывается на необходимость вести систематическую борьбу с водной и ветровой эрозией почв, которая является настоящим бичом для сельского хозяйства.

По данным сборника «Основные положения по борьбе с водной и ветровой эрозией почв» (9), в нашей стране только в Европейской части около 50 млн. гектаров земель подвержено водной эрозии (на них страна недобирает до 60 проц. и больше урожая ежегодно).

В результате эрозии, заболачивания и других процессов ежегодно по стране переводится в залежь 1 млн. 200 тыс. гектаров земли (материалы февральского Пленума ЦК КПСС 1964 г.).

Эрозионные процессы наносят большой ущерб и народному хозяйству Ульяновской области.

По данным Ф. Д. Добрынина (3), около 70 тысяч гек-

таров некогда плодородной земли в нашей области превратилось в овраги, промоины, песчаные и гальковые пустыри.

Особенно ощутимо эрозионные процессы проявляются в полосе, примыкающей к правому склону долины Волги, и в южных районах области.

Широко распространена в нашей области водная эрозия, то есть плоскостной смыв и линейный размыв или оврагообразование. Ветровая эрозия проявляется в значительно меньших размерах.

Кроме пахотных земель, эрозии подвергаются и пастбища, и лесные угодья, и территории железных и шоссейных дорог.

Эрозия снижает урожай сельскохозяйственных культур в колхозах и совхозах области. По данным Ноля И. Ф. (8), в колхозах и совхозах приволжской полосы Сенгилеевского района три четверти посевной площади подвержены различным эрозионным процессам, поэтому хозяйства района недополучают ежегодно около 15 проц. валового сбора зерна и 30 проц. картофеля. Особенно чувствительными к эрозии оказываются пропашные культуры и озимая пшеница.

Борьба с эрозией в нашей области ведется давно, но в очень недостаточных размерах.

Для того, чтобы правильно решить вопрос о причинах интенсивного развития эрозии и выработать наиболее эффективные меры борьбы с нею, необходимо детально изучить эрозионные процессы и факторы, которые их обуславливают.

Изучая эрозионные процессы Среднего Поволжья, многие исследователи обращают внимание на состояние эрозии в Ульяновском Предволжье.

Данные по эрозии почв Ульяновского Предволжья имеются в работах Соболева С. С. (12), Кесь А. С. (6), Суса Н. И. (13), Беспаловой Н. М. (1). Большое место эрозионным процессам отводит в своих исследованиях Дедков А. П. (2).

В работе «Некоторые вопросы происхождения и развития рельефа Ульяновского Приволжья» А. П. Дедков дает общую характеристику овражно-балочного расчленения Ульяновского Правобережья.

Одним из важных факторов, обуславливающих развитие эрозии, является глубина местных базисов эрозии,

на которую обращал серьезное внимание еще В. В. Докучаев (4). В работе «Способы образования речных долин Европейской России» глубину местных базисов эрозии он считает одним из основных факторов оврагообразования, впервые устанавливает прямую зависимость между глубиной местных базисов эрозии и энергией распространения оврагов.

Цель данной работы заключается в том, чтобы показать размещение глубин местных базисов эрозии в Ульяновском Предволжье в пределах бассейнов рек Свияги, Барыша и Приволжской полосы. Для этого была составлена карта глубин местных базисов эрозии. При выполнении этой карты автором был использован метод Калесника С. В. (5), предложенный им для определения глубин эрозионного расчленения.

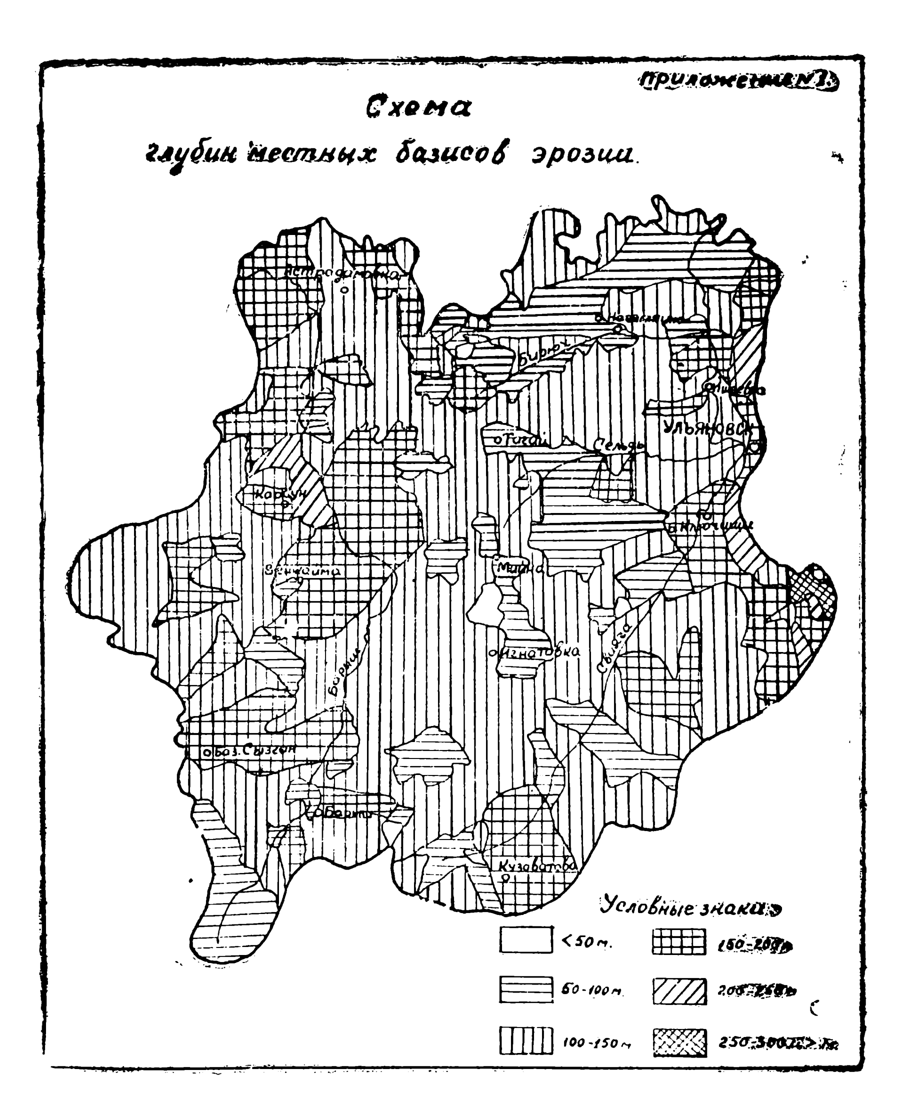
Глубина эрозионного расчленения определялась по крупномасштабным картам как разность высот высшей и низшей точек в пределах элементарных бассейнов. Результаты обобщены на карте Ульяновской области. Согласно шкале условных обозначений площади бассейнов закрашивались в соответствии с цифровыми показателями глубин по бассейнам. В данной работе приводится схема глубин местных базисов эрозии (приложение 1).

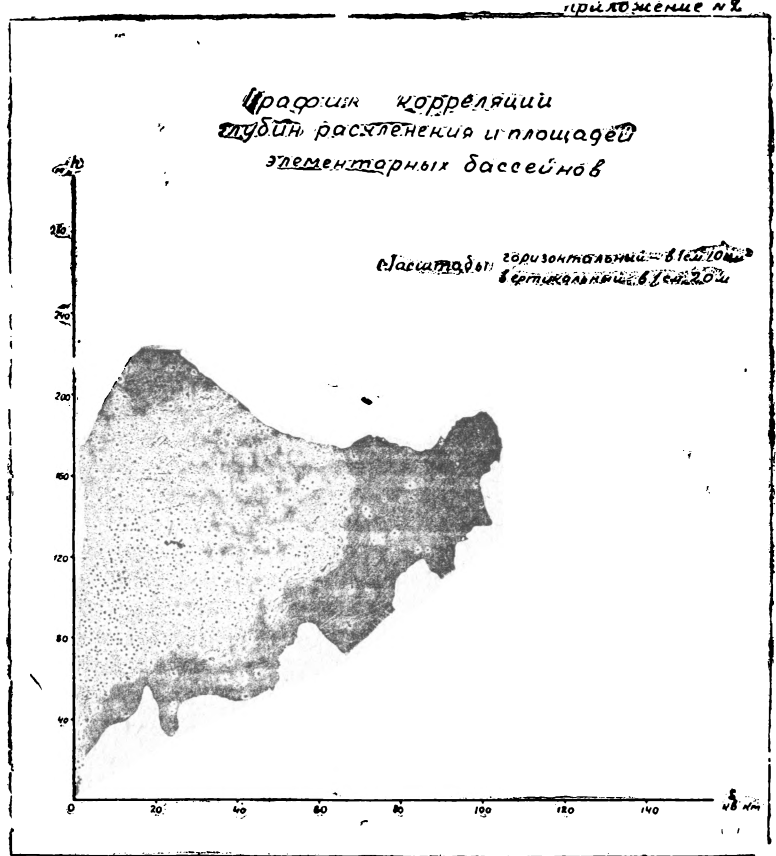
Так как площади элементарных бассейнов различны («Площади водосборных бассейнов и плотность речной сети малых рек Среднего Поволжья», труды Казанского филиала АН СССР, серия энергетики и водного хозяйства, вып. 5, 1960 г.), при составлении карты глубин эрозионного расчленения возник вопрос о связи глубины расчленения с площадью элементарного бассейна.

С этой целью был составлен график корреляции (приложение 2), из которого следует, что во многих случаях глубина расчленения уменьшается по мере сокращения площади элементарного бассейна. Особенно большая зависимость глубины расчленения от площади бассейна проявляется на малых площадях.

Чтобы избежать большой зависимости глубины местных базисов эрозии от площади элементарного бассейна, при составлении карты не учитывались элементарные бассейны площадью менее 5 кв. км.

Согласно подсчетам, на рассматриваемой территории Ульяновской области глубины местных базисов эрозии


Схема
глубин местных базисов эрозии.
Бирюч
УЛЬЯНОВСК
о.Тагай
Сельдь
Майна
о.Игнатовка
Свияга
Барыш
о.Баз. Сызган
Кузоватова
Условные знаки
<50 м.
50-100 м.
100-150 м
150-200
200-250
250-300



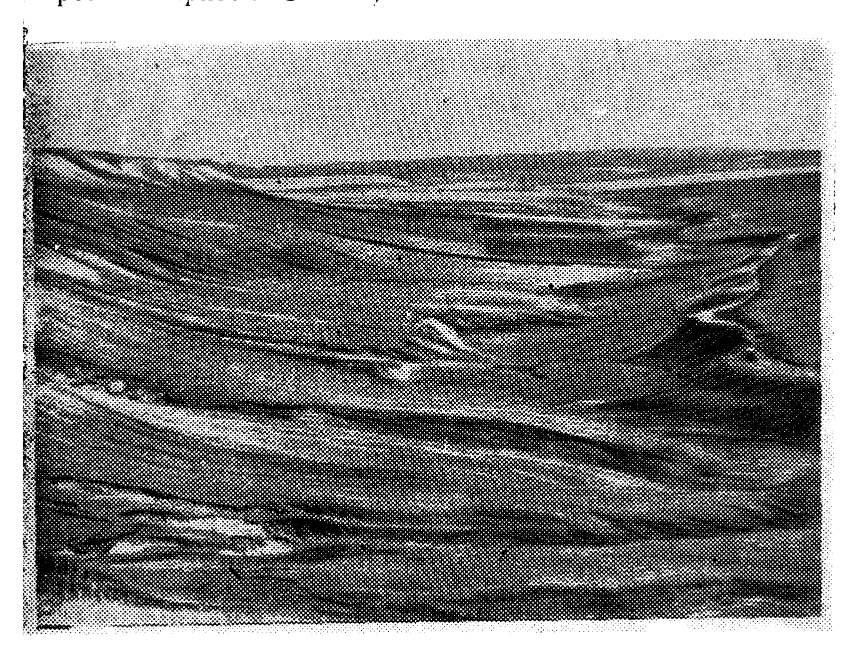
колеблются в пределах от 31 м до 306,5 м при средней глубине расчленения (как среднеарифметической) 119 м.

По занимаемой площади (7465,7 кв. км) преобладают глубины от 100 до 150 м, второе место по территории (2952,5 кв. км) занимают глубины более 150 м и на третьем месте располагаются глубины менее 100 м, которые занимают территорию 2897 кв. км (приложение 3).

Рассмотрим результаты, полученные при подсчете глубины эрозионного расчленения по бассейнам Свияги, Барыша и Волги в пределах Ульяновского Предволжья.

Наименьшую глубину эрозионного расчленения (42,5 м) в бассейне Свияги имеет элементарный бассейн р. Гущи между притоками Космынкой и Карамзинкой (севернее с. Лукино Майнского района), занимающий площадь 12,5 кв. км.

Наибольшая глубина расчленения (175,7 м) занимает площадь 89,6 кв. км и находится в районе с. Суровка Тереньгульского района (элементарный бассейн руч. Суров — приток Свияги).



Правый склон долины р. Арбушки, сильно подверженный эрозионным процессам. Фото 1960 г.

Средняя глубина расчленения (как среднеарифметическая) составляет 105 м при среднеарифметической площади элементарных бассейнов 29,6 кв. км.

Преобладающими глубинами в бассейне Свияги по занимаемым территориям (в сумме 2470,3 кв. км) являются глубины в интервале от 100 до 125 м (приложение 1, 4).

В бассейне Барыша наименьшую глубину расчленения (31 м) занимает элементарный бассейн в истоках третьего левого притока р. Майна из Андреевки Майнского района площадью 23,8 кв. км. Наиболее глубоко расчленен участок по площади в 25,8 кв. км, находящийся на р. Барыш, к северу от устья р. Карсунки и имеющий глубину расчленения 212,5 м. Средняя глубина расчленения бассейна Барыша 125,7 м при средней площади элементарных бассейнов 26,5 кв. км. Наибольшую суммарную площадь (2108,6 кв. км) занимают глубины расчленения в интервале от 125 до 150 м (приложение 1, 5).

В полосе, примыкающей к правому склону долины Волги, наименее глубоко расчленен элементарный бассейн четвертого правого притока р. Атцы ниже с. Тушны (5,1 кв. км), имеющий глубину расчленения 100 м.

Наибольшим расчленением отличается элементарный бассейн р. Арбуги (пл. 42 кв. км) — 306,5 (см. фото), он расположен к северу от г. Сенгилея, в районе сел Криуши—Шиловка.

Средняя глубина расчленения в зоне Волги составляет 182,4 м при средней площади элементарных бассейнов 19,4 кв. км.

Наибольшие площади, в сумме составляющие 319,3 кв. км, имеют глубину эрозионного расчленения от 175 м до 225 м.

Основная часть элементарных бассейнов с такой площадью находится на территории Сенгилеевского района. Здесь наглядно можно видеть прямую зависимость степени развития эрозии от глубины местных базисов эрозии (приложение 1, 6).

Таким образом, если сравнить по глубине расчленения бассейны Барыша, Свияги и Приволжскую зону в пределах Ульяновского Правобережья, то по всем показателям видно, что наиболее глубоко расчленена зона, примыкающая к правому склону долины Волги, на втором месте — бассейн Барыша и на третьем — бассейн Свияги, который отличается сравнительно неглубоким расчленением.

На прилагаемой карте и по таблицам можно детальнее ознакомиться с глубинами эрозионного расчленения.

В распределении глубин местных базисов эрозии можно пронаблюдать определенную закономерность.

Наибольшие глубины эрозионного расчленения располагаются неширокой сплошной полосой, подходящей непосредственно к правому склону долины Волги, по правому склону долины Барыша в среднем течении, а также в его низовьях, в бассейне Б. Яклы (приток Барыша) и отдельными участками в бассейне Свияги.

Территории с наименьшими глубинами эрозионного расчленения имеют незначительные площади и встречаются отдельными пятнами, в основном, в центральной полосе (между Свиягой и Барышом), в бассейне Гущи, Сельди, Бирюча, Бугурны, Цильны (притоки Свияги), а также в истоках Свияги и Барыша.

Такое размещение глубин местных базисов эрозии связано с характером рельефа Ульяновского Предволжья: узкая полоса Предволжья, примыкающая к правому склону долины Волги и имеющая наибольшую глубину эрозионного расчленения, приурочена к крутому и высокому склону Приволжской возвышенности.

Результаты, полученные при подсчете глубины эрозионного расчленения, сопоставлялись автором с некоторыми данными о степени развития эрозионных процессов в пределах тех же элементарных бассейнов. Оказывается, что густота эрозионной сети достигает большей величины в тех элементарных бассейнах, где наблюдается наибольшая глубина местных базисов эрозии. Например, в районе сел Криуши, Шиловки и других на территории Приволжской полосы, где наблюдается большая глубина эрозионного расчленения, густота овражной сети составляет 1 км и более на 1 кв. км площади. (Подсчет густоты овражной сети проводился автором по аэрофотоснимкам).

Но степень развития эрозионных процессов не может определяться лишь одной глубиной эрозионного расчленения, так как, кроме глубины эрозионного расчленения, на развитие эрозии определенным образом оказывает влияние геологическое строение местности, подземные воды, климат, растительный покров, почвы и другие природные факторы, которые необходимо учитывать при оценке эрозионных процессов.

Приложение 3

Сводная таблица по Ульяновскому Предволжью

Интервалы глубин эрозионного расчленения (м)	Количество бассейнов	Общая площадь всех бассейнов (кв.км)	Сумма глубин эрозион. расчленения всех бассейнов (м)	Средняя площадь (как среднеарифмет.) кв. км	Средняя глубина расчленения (как среднеарифмет.) м
0—25	—	—	—	—	—
25—50	4	65,8	162,5	16,4	40,6
50—75	46	746,1	3051,3	16,2	66,3
75—100	102	2085,2	9064,7	20,4	88,9
100—125	139	3695,7	15706,0	26,6	113,0
125—150	107	3770,0	14550,1	35,2	136,0
150—175	44	1662,3	6991,4	37,8	158,9
175—200	29	928,4	5369,5	32,0	185,1
200—225	9	254,5	1912,3	28,3	212,5
225—250	2	47,7	472,0	23,5	236,0
250—275	—	—	—	—	—
275—300	—	—	—	—	—
300—325	2	59,6	612,7	29,8	306,3
ИТОГО:	484	13315,3	57892,5	27,5	119,6

Приложение 4

Бассейн Свияги

Интервалы глубин эрозионного расчленения (м)	Количество бассейнов	Общая площадь всех бассейнов (кв.км)	Сумма глубин эрозион. расчленения всех бассейнов (м)	Средняя площадь (как среднеарифметическ.) кв. км	Средняя глубина расчленения (как среднеарифмет.) м
25— 50	3	42	131,5	14,0	43,8
50— 75	33	486,3	2200,4	14,7	66,7
75—100	63	1394,8	5565,3	22,1	88,3
100—125	76	2470,3	8617,4	32,5	113,4
125—150	37	1584,2	4057,4	42,8	134,0
150—175	14	663,6	2176,7	47,4	155,5
175—200	1	89,6	175,7	89,6	175,7
ИТОГО:	227	6730,8	23824,4	29,6	105

Приложение 5

Бассейн Барыша

Интервалы глубин эрозионного расчленения (м)	Количество бассейнов	Общая площадь всех бассейнов (кв.км)	Сумма глубин эрозион. расчленения всех бассейнов (м)	Средняя площадь (как среднеарифметическая) кв. км	Средняя глубина расчленения (как среднеарифметическая) м
25— 50	1	23,8	31,0	23,8	31,0
50— 75	13	259,8	850,9	20,0	65,4
75—100	38	685,3	3399,4	19,3	89,5
100—125	62	1215,8	6965,0	19,6	112,3
125—150	64	2108,6	8759,0	32,9	136,8
150—175	23	914,5	3659,7	39,8	159,1
175—200	21	630,1	3920,5	30,0	186,7
200—225	4	143,9	829,0	36,0	207,2
ИТОГО:	226	5981,8	28414,5	26,5	125,7

Приложение 6

Приволжская зона

Интервалы глубин эрозионного расчленения (м)	Количество бассейнов	Общая площадь всех бассейнов (кв.км)	Сумма глубин эрозион. расчлен. всех бассейнов (м)	Средняя площадь (как среднеарифметическая) кв. км	Средняя глубина расчленения (как среднеариф.) м
75—100	1	5,1	100,0	5,1	100,0
100—125	1	9,6	123,6	9,6	123,6
125—150	6	77,2	833,7	12,9	139,0
150—175	7	84,2	1155,0	12,0	165,0
175—200	7	208,7	1273,3	29,8	181,9
200—225	5	110,6	1083,3	22,1	216,7
225—250	2	47,7	472,0	23,5	236,0
300—325	2	59,6	612,7	29,8	306,3
ИТОГО:	31	602,7	5653,6	19,4	182,4

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалова Н. М. Почвенно-эрозионные исследования на Приволжской возвышенности. В книге «Борьба с эрозией почв путем лесоразведения». Труды института леса, т. 44, Москва, изд. АН СССР, 1959.

2. Дедков А. П. Некоторые вопросы происхождения и развития рельефа Ульяновского Приволжья. Уч. зап. КГУ, т. 119, кн. 4, изд. КГУ, Казань, 1959.

3. Добрынин Ф. Д., Зевахин А. Н. Лес и урожай. Ульяновск, Кн. изд., 1964.

4. Докучаев В. В. Способы образования речных долин Европейской России. Избр. труды, изд. АН СССР, 1949.

5. Калесник С. В. О графическом изображении энергии рельефа. Изв. гос. геогр. общества, т. 68, № 6, 1936.

6. Кесь А. С. Некоторые типы молодого эрозионного рельефа Приволжской возвышенности. В кн. «Труды юбилейной сессии, посвященной столетию со дня рождения В. В. Докучаева», Москва — Ленинград, АН СССР, 1949.

7. Материалы февральского Пленума ЦК КПСС (1964 г.).

8. Нолль И. Ф., Подвойский М. Ф. Эрозия почв и меры борьбы с нею в Ульяновской области. Рукопись, 1963.

9. Основные положения по борьбе с водной и ветровой эрозией почв. Москва, Сельхозиздат, 1962.

10. Площади водосборных бассейнов и плотность речной сети малых рек Среднего Поволжья, труды КФАН СССР, серия энергетики и водного хозяйства, вып. 5, Казань, 1960.

11. Сироткина М. М. К характеристике эрозионных процессов в северной части Чувашской АССР. Итоговая научная конференция КГУ имени В. И. Ульянова-Ленина, изд. КГУ, Казань, 1963.

12. Соболев С. С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними, т. 1, Москва — Ленинград, 1948.

13. Сус Н. И. Эрозия почвы и борьба с нею. Москва, Сельхозгиз, 1949.

Ю. М. АБСАЛЯМОВ

К ВОПРОСУ О ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА

На территории города Ульяновска верхнемеловые отложения представлены породами туронского и сантонского ярусов в виде белых или темно-серых кремнистых мергелей.

Верхнемеловые мергели располагаются на территории города в виде трех островков-останцев, занимающих наиболее высокие части Свияжско-Волжского водораздела. Самый большой из них площадью около 3,6 кв. км находится в северной части города.

К основанию туроно-сантонских мергелей приурочен постоянный водоносный горизонт.

В связи с бурным развитием города Ульяновска почти вся площадь распространения верхнемеловых мергелей к 1958 г. оказалась застроенной. Естественно, возникла необходимость мероприятий по благоустройству данного района. В комплексе этих мероприятий важное место занимает регулирование уровня подземных вод верхнемеловых отложений.

В данной работе обобщены сведения о туроно-сантонском (надальбском) водоносном горизонте северной части Ульяновска, приведены некоторые результаты наблюдений автора и намечены основные мероприятия по регулированию уровня верхнемеловых вод, проведение которых, по мнению автора, значительно улучшит благоустройство города в этом районе.

1. ГЕОМОРФОЛОГИЯ РАЙОНА

Основная площадь описываемого района приурочена к Волжско-Свияжскому водораздельному плато в северной части города Ульяновска. Данный район является наиболее возвышенной частью водораздельного плато: превышение его над уровнем Куйбышевского водохранилища составляет 162 м, а над уровнем реки Свияги — 125 м. Водораздельная линия на востоке приближена к бровке волжского склона. Западная часть района представляет собою пологий склон водораздельного плато, постепенно переходящего в правобережный склон долины реки Свияги. Крутизна склона Свияги увеличивается книзу. С юга район ограничивается глубоким, разветвленным Соловьевым оврагом, открывающимся в долину реки Свияги. С северо-запада район ограничивается большой пологой безымянной балкой, которая также открывается в долину реки Свияги. На западе на склоне долины реки Свияги имеются две балки, довольно широкие и разветвленные, вершинами близко расположенные к застроенной части района. Местами дно балок размывается вновь, образуются крутые склоны.

Все указанные овраги и балки на Свияжском склоне развиваются на месте древних оврагов, не выраженных в современном рельефе, ныне заполненных древнечетвертичными песчаными, супесчаными, суглинистыми, хрящеватыми делювиальными и пролювиальными наносами. Эти данные говорят о том, что Свияжский правобережный склон в пределах описываемого района в прошлом подвергался интенсивному размыву.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

Основная площадь высокого Волжско-Свияжского водораздельного плато в северной части города Ульяновска (3,60 кв. км) слагается отложениями туронского и сантонского ярусов верхнего отдела меловой системы.

Сантонский ярус представлен двумя зонами — верхней и нижней. Верхняя зона слагается слоистой толщей светло-серых, голубоватых и желтоватых опоковидных мергелей. Эти мергели слюдисты, неравномерно окремненные, при ударе раскалываются на остроугольные обломки. Более окремленные участки мергеля имеют вид

голубовато-серых пятен. Слои окремненного мергеля мощностью от 0,4—0,8 до 1,8—3,5 м переслаиваются с тонкими прослойками (0,3—0,5 м) зеленовато-серого глинистого мягкого мергеля. В основании этой верхней зоны имеется прослой 0,10—0,40 м глауконитового песчанистого мергеля с включением мелких черных галек фосфоритов. По Архангельскому верхняя зона относится к зоне Pteria tenuicostata Roem. Общая мощность верхней зоны слоистых мергелей около 12—14 м. В описываемом районе мергеля верхней зоны сильно срезаны процессами денудации.

Нижняя зона сантонского яруса представлена более однообразными серовато-белыми мелоподобными мергелями. В верхней части этой толщи наблюдаются слои окремненного опоковидного мергеля мощностью 0,8—1,7 м. В основании зоны залегает выдержанный слой 0,4—1,10 м глауконитово-песчанистого мергеля с темными фосфоритовыми гальками. Общая мощность нижней зоны 10—18 м. Нижняя толща относится к зоне Inoceramus cardissoides goldf.

Нижележащий туронский ярус представлен серовато-белыми, шероховатыми в изломе мергелями, сильно известковистыми, переходящими в мелоподобные известняки. Характерным для туронских мергелей является обилие в них остатков толстостенных раковин иноцерамов, иногда переполняющих породу. Размеры их весьма различны — от крупных обломков раковины до отдельных призмочек. Наиболее распространенной формой является I. lamarcki Park. Толща туронских мергелей содержит глауконитовые зерна и мелкую гальку черного фосфорита. Вероятно, фосфорит содержится в мергеле и в рассеянном виде. В нижней части толщи часто встречается тонкий прослой зеленого глауконитового иногда ржавого песка. Общая мощность туронских мергелей в описываемом районе колеблется в пределах 0,7—1,5 м. Туронские отложения на данной территории сильно размыты в досантоновское время.

Верхнемеловые мергели залегают на размытой поверхности темно-серых, почти черных, очень плотных тяжелых глин альбского яруса нижнего мела. Мощность альбских глин до 25—30 м. Ниже залегают темно-серые и черные глины аптского яруса мощностью около 60 м, выходы которого имеются на волжском косогоре и на

Свияжском склоне. Ниже аптских глин залегают отложения барремского яруса, а затем готеривского. Толща последнего большей частью находится ниже уровня воды водохранилища. Слои описанных пород имеют пологое падение в юго-западном направлении (0,010—0,015).

Верхнемеловые мергели в данном районе сильно трещиноваты. Тектонические трещины пересекают всю толщу в вертикальном или близком к нему направлении. Преобладающим простиранием тектонических трещин является северо-восточное и юго-восточное. На глубину до 3—5 м от дневной поверхности наблюдается также густая сеть трещин выветривания самого разнообразного направления.

На водораздельном плато и вдоль бровки волжского косогора мергели выходят непосредственно на дневную поверхность или прикрыты слаборазвитым почвенным слоем. На Свияжском склоне коренные породы прикрыты четвертичными отложениями делювиального и пролювиального типа.

Как указано выше, Свияжский правобережный склон в пределах описываемого района в прошлом, при формировании долины реки Свияги, подвергался интенсивному размыву. Коренные породы местами были прорезаны древними оврагами на глубину более 15 м. Эти промывы в последующее время были заполнены древнечетвертичными отложениями. Под покровом делювиальных суглинков здесь обнаружены также древние оползни в виде деформированных нижнемеловых глин и смещенных крупных блоков верхнемеловых мергелей.

Мощность делювиального чехла на Свияжском склоне увеличивается по склону к реке, достигая 10—15 м и более. Местами коренные породы на склоне прикрыты серовато-зеленым илом мощностью до 6—7 м с прослойками песка. Как указывает О. К. Надольский, накопление илистых грунтов, вероятно, происходило на заболоченных участках склона, в местах выхода грунтовых вод.

3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

К основанию верхнемеловых трещиноватых мергелей приурочен постоянный надальбский (туроно-сантонский) водоносный горизонт грунтовых вод. Водоупорным ло-

жем является поверхность альбских глин. Область питания данного водоносного горизонта почти полностью совпадает с площадью распространения описанных верхнемеловых мергелей за исключением периферийных участков, прикрытых более мощным чехлом делювиальных отложений. На основной площади распространения водоносный горизонт является ненапорным. Лишь на территории Свияжского правобережного склона, на юго-западной границе распространения мергелей, где последние прикрыты довольно мощным чехлом делювиальных суглинков, затрудняющих естественное дренирование, воды данного горизонта имеют незначительный напор. Движение воды в толще мергелей в основном направлено по уклону водоупорных альбских глин с северо-востока, из области водораздельного плато на юго-запад, в сторону долины реки Свияги. Естественная разгрузка водонасосного горизонта происходит в трех направлениях:

1. Путем просачивания воды в покровные четвертичные отложения почти по всей юго-западной границе распространения мергелей по Свияжскому склону.

2. Через родники Соловьева оврага (родники 1, 2).

3. Путем просачивания воды в четвертичные отложения древней долины р. Симбирки на юго-восточной границе распространения мергелей в районе кирпичного завода.

Дренирование водоносного горизонта происходит по первым двум путям в обычные и маловодные годы, когда горизонт насыщения мергелей незначителен (около 2—2,5 м). В годы обильного питания подземных вод, когда горизонт насыщения мергелей быстро и значительно увеличивается, происходит усиленное дренирование в пески древней долины р. Симбирки.

На юго-западной границе распространения верхнемеловых мергелей, на Свияжском склоне, где происходит проникновение воды из мергелей в четвертичные отложения, установлено наличие гидравлической связи между данным водоносным горизонтом грунтовых вод и нижнележащим альбским водоносным горизонтом межпластовых вод.

Площадь распространения мергелей до застройки представляла собой пустырь или открытые пахотные земли. Частично эта площадь была занята кустарником—

остатком былого леса. Атмосферные осадки и весенние воды относительно свободно и быстро стекали по склону к Свияге. Просыхание описываемой площади происходило довольно интенсивно, чему способствовала также транспирация травянистых растений и кустарников.

Данные о туроно-сантонском водоносном горизонте до начала застройки участка были совершенно незначительными. В связи с застройкой по генеральному плану развития города почти всей площади развития верхнемеловых мергелей и проведения инженерных мероприятий по благоустройству северной части города, данные о надальбском горизонте стали уточняться с весны 1957 года.

4. ОБ ИЗМЕНЕНИИ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СВЯЗИ С ЗАСТРОЙКОЙ РАЙОНА

По мере застройки описываемой площади прежний естественный уровень надальбского водоносного горизонта стал изменяться. Затруднился поверхностный сток ливневых и весенних вод, более замедленно стало происходить просыхание, усилилась инфильтрация дождевых и весенних вод в толщу мергелей, чему дополнительно способствовало наличие на описываемой территории многочисленных траншей, котлованов и выемок, заложенных в толщу мергелей. В результате всего этого стало происходить большее накопление воды в мергелях, чем обычно, увеличилась зона насыщения надальбского водоносного горизонта на Свияжском склоне водораздела.

Указанный процесс резко усилился благодаря особенностям осени и зимы 1956 года и весны 1957 года. Обилие осенних дождей, малое промерзание почвы, быстрое таяние снега и одновременное быстрое оттаивание почвы в условиях затрудненного поверхностного стока привели весною 1957 года к резкому повышению уровня подземных вод надальбского водоносного горизонта на описываемой территории. В связи с этим усилилась и естественная разгрузка надальбского водоносного горизонта по всем трем указанным выше направлениям.

По всей юго-западной границе распространения мергелей на Свияжском склоне вода, пропитав покровные

четвертичные отложения небольшой мощности, прорвалась на дневную поверхность в виде обильных восходящих родников. К 29 апреля 1957 года наблюдался свободный излив воды из котлована строящейся школы на ул. Толбухина, а также из погребов, подвалов по ул. З. Космодемьянской и Баумана, на 3-м переулке Маяковского, на ул. Немировича-Данченко и во многих других местах.

Вытекающая из мергелей вода стекала вниз по скону на юго-запад, насыщая при этом почву. В результате этого обширная застроенная территория юго-западнее ул. Баумана к указанной дате превратилась в труднопроходимую местность. Погреба и подвалы были затоплены. Огромный ущерб был нанесен от сырости жилым домам, надворным постройкам и садовым участкам.

В этот же период, вероятно, происходило интенсивное питание и альбского водоносного горизонта в этом районе, что привело к повышению напора и появлению воды на дневной поверхности на линии выклинивания альбского водоносного слоя по ул. Чайковского.

Процесс усиленной разгрузки весной 1957 года происходил также на юго-восточной границе распространения мергелей в районе кирпичного завода, по линии контакта мергелей с песками древней долины реки Симбирки. Этот процесс в данном районе в зависимости от местных условий происходил весьма оригинально, о чем следует сказать особо.

В северной части города Ульяновска, в районе кирпичного завода имеется большое количество «ям» — остатки разработок суглинков для производства кирпича. В обычные годы эти ямы весной наполняются водой на незначительную глубину, а летом сухи или почти сухи. Некоторые ямы почти вплотную подходят к линии выклинивания мергелей, а далее на юг они соединены между собою узкими канавами вплоть до улицы Новая Линия, образуя в целом замкнутую бессточную цепь ям и понижений. Во многих местах основание этих ям, видимо, при разработке доведено до альбских глин.

Надальбские воды, прорвавшись весною через пески древней долины Симбирки, стали быстро наполнять эти ямы, вызвав невиданный за последние 20 лет подъем уровня воды в этих ямах.

Ульяновским горкомхозом были приняты меры по спуску части воды из системы этих ям в р. Симбирку.

К 17 мая 1957 года на углу ул. Федерации и Новой Линии, в районе наиболее близкого расположения ям к руслу реки Симбирки, были заложены гончарные трубы диаметром 300 мм и тем самым был открыт свободный спуск воды в р. Симбирку.

Приведенные данные показывают, что изучение надальбского водоносного горизонта на территории города Ульяновска имеет большое значение для правильного планирования мероприятий по благоустройству северной части города.

5. НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ РАЙОНА И НАБЛЮДЕНИИ НАД РЕЖИМОМ РОДНИКОВ В СОЛОВЬЕВОМ ОВРАГЕ

По решению Ульяновского горисполкома в период с 20/VII по 7/VIII 1957 года Ульяновский облпроект под руководством О. К. Надольского произвел дополнительные геологические исследования в описываемом районе. При этом было пробурено 26 скважин глубиной до 9—15 метров. Подавляющее большинство скважин углублено до водоупорного ложа надальбского водоносного горизонта. В результате этих исследований составлены геологические разрезы, карта гидроизогипс надальбского водоносного горизонта и карта подземного рельефа водоупорного ложа.

С января 1957 года автором ведутся наблюдения над режимом верхнемеловых родников в верховьях Соловьева оврага (родники № 1, 2). Выходы этих родников приурочены к южной границе распространения верхнемеловых мергелей. Место выхода первых двух родников представляет собою циркообразную нишу, ограничивающую вершину оврага. Оба родника каптированы: заключены в металлические трубы диаметром 100 мм. В месте выхода второго родника в апреле 1957 года произошел небольшой местный оползень, обнаживший слой туронского мергеля мощностью в 1,5 метра, лежащий в основании верхнемеловых отложений.

С января 1957 года по 1963 год произведено:

а) 142 измерения температуры воды в роднике № 2.

За указанный период минимальная температура наблюдалась в 5°С — в период 8—12/V 1957 г., максимальная температура в 8°С — в период с 6/IX по 9/XII 1962 г.;

б) 46 измерений дебита родника № 2. Средний дебит по этим данным 1,06 л/сек.

Наименьший дебит наблюдался в 0,52 л/сек. — 4/X 1958 года, наибольший дебит в 1,7 л/сек. — 24 и 25/V 1958 года;

в) 168 химических анализов воды по полевому методу проф. Резникова.

По данным химического анализа: наибольшая общая жесткость воды наблюдалась 6/V 1957 г., 17/XI 1958 г. и 28/I 1959 г. — в 14,1 мг/экв. л., наименьшая общая жесткость наблюдалась 11/X 1957 г. — в 8,5 мг/экв. л.

Реакция воды по водородному показателю pH колеблется в пределах 6,4—7,1.

Обращает на себя внимание изменение количества сульфат-ионов. Содержание сульфат-ионов в течение 1957 года было до 0,83 мг/экв. л. С 1958 года содержание сульфат-ионов, с началом массовой застройки района постепенно возрастает и к 9/XII 1962 г. дошло до значительной величины — до 10,04 мг/экв. л. По данным химического анализа, — это воды гидрокарбонатные, кальциево-магниевые с довольно выдержанной минерализацией.

Резкое увеличение количества сульфат-ионов, вероятно, говорит о начавшемся загрязнении водоносного горизонта в условиях массовой застройки и отсутствии благоустройства в северной части города.

6. О МЕРОПРИЯТИЯХ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ УРОВНЯ НАДАЛЬБСКОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА

Площадь распространения верхнемеловых мергелей в северной части города Ульяновска продолжает застраиваться. В связи с этим назрела необходимость проведения мероприятий по благоустройству этой части города. Среди этих мероприятий важное место занимает регулирование уровня надальбского водоносного горизонта для предотвращения резкого подъема уровня воды.

Наиболее важными являются следующие мероприятия:

1. Устройство глубокого дренажа по юго-западной

границе распространения мергелей для перехвата вод надальбского водоносного горизонта с выпуском воды в Соловьев овраг и в безымянную балку к северо-западу от ул. Декабристов. Эта дренажная сеть к настоящему времени уже построена. Основой для проектирования сети явились материалы изысканий облпроекта. Строительство дренажа ликвидировало возможность заболачивания северной части города при возможном подъеме уровня воды в мергелях.

2. Укрепление вершины Соловьева оврага, каптаж родников № 1, 2, что должно прекратить дальнейший рост оврага и оползневые процессы в месте выхода родников.

3. Устройство дренажа от кирпичного завода до реки Симбирки или до Соловьева оврага через указанные ямы в целях полного осушения этих ям и недопущения подъема воды в них в весеннее время. Данный дренаж ликвидирует фильтрацию воды в аллювиальные отложения реки Симбирки. Прекратится питание альбского водоносного горизонта, имеющего выходы на волжский косогор.

Окончательный выбор направления дренажа должен производиться в соответствии с генеральным планом развития города.

4. Проведение мероприятий по улучшению условий быстрого отвода поверхностных вод и резкого сокращения инфильтрации их в толщу мергелей. В этих целях необходимо:

а) благоустроить дороги, проезды, следить за состоянием кюветов;

б) устроить ливневую канализацию той или иной системы;

в) не допускать утечки воды в грунт из водопроводной сети на данной территории.

Борьба с утечкой воды из водопровода приобретает особенно важное значение в связи со строительством Волжского водопровода и проведением напорных труб значительных диаметров через северную часть города;

г) не допускать устройства со стороны населения и организаций поглощающих колодцев;

д) не оставлять на зиму незасыпанных траншей и котлованов, которые в условиях северной части города являются местами интенсивного поглощения весенних вод.

Такое обильное поглощение снеговых вод мергелями наблюдалось 2/V 1957 г. в траншеях значительной длины, оставленных незасыпанными на зиму по ул. Радищева в районе трампарка;

е) продолжать изучать карстовые явления на территории развития верхнемеловых мергелей.

Осуществление указанных мероприятий потребует продолжения гидрогеологических наблюдений в северной части города Ульяновска. Как видно из изложенного, надальбский водоносный горизонт изучаемого района, несмотря на маломощный характер и ограниченную площадь распространения, тем не менее оказывает влияние на городское строительство. Поэтому на его дальнейшее изучение нужно обращать серьезное внимание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Милановский Е. В. Очерк геологии среднего и нижнего Поволжья, 1940.

2. Рогозин И. С. Оползни Ульяновска и опыт борьбы с ними, 1961.

3. Надольский О. К. Геологический отчет об исследованиях для строительства дренажа в северной части города Ульяновска. Рукопись 1957—1958 гг.

4. Абсалямов Ю. М. К вопросу о гидрогеологии Ульяновской горы. Ученые зап. Ульяновского пединститута, т. II, вып. 2, 1958.

5. Данные режимных наблюдений автора над родниками в верховьях Соловьева оврага, 1957—1963 гг.

Л. А. БАБИЧ

К МЕТОДИКЕ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ

Подготовка учащихся к будущей трудовой деятельности — одна из важнейших задач современной школы.

В Программе КПСС уделяется исключительно большое место вопросам воспитания строителей коммунистического общества и в центре этой работы ставится задача воспитания коммунистического отношения к труду всех членов общества. В Программе партии записано, что среднее образование должно обеспечить прочное знание основ наук, усвоение принципов коммунистического мировоззрения, трудовую и политехническую подготовку в соответствии с возрастающим уровнем развития науки и техники, с учетом потребностей общества, способностей и желаний учащихся, а также нравственное, эстетическое и физическое воспитание здорового подрастающего поколения.

Изучая опыт организации трудовой деятельности ученических производственных бригад в сельских школах Ульяновской области, мы пришли к выводу, что в Октябрьской школе Чердаклинского района, получившей в 1963 году переходящее Красное знамя на областном слете юннатов, а также в Октябрьской школе Новоспасского района сложился положительный опыт трудового обучения и воспитания учащихся, их профессиональной ориентации в профессиях сельскохозяйственного производства, опыт соединения обучения учащихся с жизнью.

В данной статье нами поставлена задача — сделать опыт Октябрьской школы Новоспасского района достоя-

нием для других школ области, которые еще испытывают затруднения в организации ученических бригад, в установлении трудовых норм, оплаты труда, в организации социалистического соревнования звеньев бригады, в установлении методики соединения обучения учащихся с производительным трудом. Прошло уже почти 7 лет с тех пор как в Октябрьской школе Новоспасского района Ульяновской области было введено производственное обучение. С того времени было сделано 5 выпусков. Каждый выпускник этих лет, кроме аттестата зрелости, получил также квалификационное свидетельство о присвоении специальности, связанной с работой в сельском хозяйстве.

Эта вторая путевка в жизнь помогла найти выпускникам школы правильный путь в своей жизни и деятельности.

За 5 лет из школы выпущено:

а) механизаторов сельского хозяйства широкого профиля — 25 чел.;

б) плодоовощеводов — 27 чел.;

в) токарей универсалов — 10 чел.;

г) счетоводов — 10 чел.;

д) шоферов 3-го класса — 41 чел.;

е) слесарей — 4 чел.

Более 15 процентов выпускников и сейчас работает в сельском хозяйстве механизаторами, токарями, слесарями, шоферами, плодоовощеводами не только в родном совхозе, но и в других уголках страны, в совхозах, на заводах, стройках.

А многие из выпускников продолжают свое обучение в вузах, средних специальных заведениях и на заочных отделениях вузов.

Внедрение производственного обучения изменило облик учащихся. Знания их стали прочнее, конкретнее.

Поддерживая постоянную связь с производством и принимая в нем активное участие, учащиеся приобретают все необходимые навыки в производственном труде. Теперь уже нет сомнения, что учащийся, выбравший специальность, связанную с сельским хозяйством, и в дальнейшем имеет твердые убеждения и цели в работе и в повышении своих знаний в сельскохозяйственных вузах.

В настоящее время Октябрьская школа выпускает

механизаторов сельского хозяйства широкого профиля, плодоовощеводов и строителей.

Одновременно многие из них, занимаясь в автокружках, приобретают права шофера 3-го класса.

Учебно-производственная база школы обеспечивает серьезную постановку вопроса профессиональной ориентации и производственного обучения учащихся.

Производственное обучение в школе строится на базе совхоза «Сызранский» Новоспасского района Ульяновской области — одного из первых совхозов, организованных в Ульяновской области в начале 30-х годов.

В процессе производственного обучения школа использует следующие производственные объекты:

1. Машинно-тракторный парк 1-го отделения совхоза «Сызранский» (25 тракторов, 16 комбайнов);

2. 3—4 поля в севообороте этого отделения (250—300 га);

3. Животноводческие фермы 1-го отделения;

4. Центральные ремонтные мастерские совхоза;

5. Автогараж;

6. Плодоягодный сад площадью 86 га, плантации овощей 7,5 га;

7. Пришкольный участок школы 2,5 га;

8. Строительные объекты совхоза (помещения для скота, жилищно-бытовые постройки и т. д.).

Теоретическое обучение и лабораторно-практические работы по производственным дисциплинам проводятся в кабинетах:

а) тракторов и автомобилей;
б) сельскохозяйственных машин;
в) биологии;
г) электротехники;
д) в школьных мастерских.

Все эти кабинеты и мастерские оборудованы силами самих учащихся и с каждым годом пополняются новым оборудованием и наглядными пособиями.

СОСТАВ БРИГАДЫ И РУКОВОДСТВО БРИГАДОЙ

В состав бригады входят учащиеся 8—11 классов. Кроме того, принимаются учащиеся 7-х классов, когда они не заняты работой на пришкольном участке.

Всего в состав бригады в 1963 году входило 265 че-

ловек. Из них было организовано 10 звеньев: 2 звена из учащихся 8-х классов, из учащихся 9—10 классов: механизаторов — 2 звена, строителей — 2 звена, плодоовощеводов — 4 звена.

Учащиеся 11 класса (1 звено механизаторов и 1 звено плодоовощеводов) проходят практику в марте месяце.

Механизаторы проходят практику по слесарному делу, участвуют в ремонте тракторов и сельскохозяйственных машин, плодоовощеводы — проводят обрезку семечковых и косточковых культур, набивают парники, выращивают рассаду овощей.

Учащиеся 7-х классов, работающие в бригаде, входят в состав звеньев 8-х классов.

Продолжительность рабочего дня для учащихся 7—8 классов — 4 часа, для 9—10 классов — 5—6 часов.

Во главе звена стоит звеньевой, утверждаемый советом бригады.

В обязанности звеньевого входит организация труда в звене: распределение трудовых заданий, организация соревнования, учет работы и организация культурно-воспитательных мероприятий.

Деятельность ученической бригады строится на развитии самодеятельности и широкой инициативы всех школьников.

Высшим органом самоуправления является общее собрание членов бригады. Текущей работой руководит совет бригады во главе с бригадиром.

Вся работа в бригаде проводится под руководством комитета ВЛКСМ школы.

Общее собрание бригады обсуждает учебно-производственный план работы и определяет пути и средства его выполнения; рассматривает условия и подводит итоги социалистического соревнования звеньев и бригады в целом, обсуждает отчеты о работе бригады за год, избирает бригадира и его заместителя, занимается вопросами воспитательной работы.

СОСТАВ СОВЕТА БРИГАДЫ

1. Председатель совета бригады — бригадир Кудакова В. Помощники бригадира Арефьев А. — механизатор, Кравченко Л. — строитель.

Члены совета бригады:

а) директор школы — Чехомов А. А.;

б) зав. произв. обучением — Андреев А. Е.

Воспитатели: Терентьев П. А., Чехомова Р. А., Моисеев М. А., Андреева В. И., Басманова А. М., Мацока Е. С., Лукьянова Л. И.

Звеньевые: Шмигирина Л. — 8«А», Аберемова Т. — 8«Б», Стифатова Г. — 9«А», Варламов В.— 9«А», Коновалова В. — 9«Б», Бабина Н. — 9«В», Коновалов В. — 9«Б», Почечуев В. — 9«В», Корусева В. — 10«А», Каткова В. — 10«Б».

Агроном 1-го отделения Вражнов С. В.

Инструкторы: Шебелист, Мошков А., Логанов М. Л.

Секретарь парткома школы Тогашев А. П.

Совет бригады как постоянно действующий орган направляет всю производственную и воспитательную работу бригады, организует соцсоревнование и подводит итоги работы звеньев, заслушивает сообщения о производственной, культурно-массовой и спортивной работе.

Педагогическое и производственное руководство деятельностью бригады и органов ее самоуправления осуществляется воспитателем бригады и агрономом.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

В основе деятельности ученической бригады лежит план производственной работы. Этот план разрабатывается при активном участии самих учащихся.

Надо, чтобы каждому учащемуся была понятна цель труда, чтобы он понимал смысл и видел результаты своего труда. Только в этом случае ученический коллектив сознательно находит пути и средства для осуществления намеченного плана, определяет комплекс агромероприятий, правильно распределяет свои силы, планирует время труда и отдыха.

Составляя план, они применяют свои знания, увязывают их с практической деятельностью, познают значение теоретических знаний для практики.

При обсуждении плана коллективно решаются производственные задачи и план становится выражением воли коллектива.

В общий производственный план работы ученической бригады включаются следующие разделы:

а) цель и задачи работы бригады;

б) итоги работы за прошлый год;

в) социалистические обязательства и условия соцсоревнования между звеньями и бригадами;

г) план посева, урожайности и валового сбора;

д) агротехнические планы выращивания различных сельскохозяйственных культур (технологические карты);

е) план потребности в семенах, удобрениях, ядохимикатах, инструментах;

ж) план опытнической работы;

з) учебные задания по предметам;

и) состав бригады;

к) графики работы учащихся;

л) режим дня;

м) нормирование, учет и оплата труда членов бригады;

н) план воспитательной и культурно-массовой работы с учащимися в бригаде.

В общий план работы бригады включаются отдельно планы работ групп плодоовощеводов, механизаторов и строителей.

Такой план согласуется с дирекцией совхоза, с управлением 1-го отделения, обсуждается на месткоме школы, затем на общем школьном собрании учащихся и принимается.

Такие разделы, как «План площадей посева, урожайности и валового сбора», «Агротехнические планы по отдельным культурам», «План потребности в семенах, удобрениях, ядохимикатах, инструментах» и др. разделы, полностью разрабатываются учащимися под руководством преподавателей основ сельского хозяйства и преподавателей специальных дисциплин.

ОПЫТНИЧЕСКАЯ РАБОТА

Важным средством соединения обучения с производительным трудом и подготовки учащихся сельской средней школы к творческой работе в сельскохозяйственном производстве является опытническая работа.

Великий русский естествоиспытатель К. А. Тимирязев в своих работах писал, что человек, который научился ставить даже самые простые опыты, стоит на голову

выше других уже потому, что он научился ставить вопросы природе и получать на них ответы.

Современное социалистическое хозяйство, развивающееся на основе внедрения последних достижений науки, комплексной механизации всех его отраслей, широкого распространения опыта передовых людей — «маяков», требует образованных, квалифицированных, инициативных работников. Этому способствует развитие опытнической работы в сельских средних школах.

Опытническая работа имеет образовательное значение. Она развивает умение применять знания для решения поставленных задач, для объяснения наблюдаемых в процессе опытов — фактов.

Применение знаний по биологии, химии, физике, математике, растениеводству, животноводству ведет к повышению их качества, знания становятся более конкретными и глубокими.

В процессе опытнической работы учащиеся овладевают практическими навыками и умениями для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур и высокой продуктивности животноводства.

Впечатления, навыки, практические знания, полученные учащимися в результате опытнической работы, широко используются учителями на уроках.

Опытническая работа пробуждает и укрепляет в учащихся интерес к сельскому хозяйству, развивает инициативу, самостоятельность, пытливость, творческое отношение к труду, стремление к поискам нового, привычку работать коллективно.

Она требует настойчивости, упорства, аккуратности, точности. Опыты, проводимые в бригаде школы, подбирались в соответствии с программой обучения учащихся, с запросами и интересами совхоза.

В 1962/63 учебном году опытническая работа в ученической бригаде имела некоторые отличительные черты по сравнению с прошлым годом, а именно: ставится задача внедрения уже проверенных опытов в производство на большие площади.

Проводится, например, опыт «Влияние силикатных удобрений на урожай сахарной свеклы».

Цель опыта: «Определить влияние этих удобрений на урожай сахарной свеклы на больших массивах в условиях совхоза «Сызранский».

Схема опыта:

1-й вариант — контроль — 10 га (без удобрений).

2-й вариант — 1 стакан на 1 га — 10 га.

3-й вариант — 0,5 стакана на 1 га — 10 га.

Всего под опытом 30 га.

Такой же опыт проводился и с кукурузой.

Опыт: «Применение гербицидов (тракторный керосин) на посевах моркови» проводился на площади 4 га.

Опыты по безрассадному способу посева капусты и помидоров были заложены на площади 1 га, опыт по применению препарата «ТУ» на посевах помидоров на площади 0,3 га и др. опыты.

В процессе проведения опытов учащиеся разбивались на звенья, разрабатывали методику проведения опытов, составляли агротехнический план по опыту, план проведения наблюдений; в течение работы в бригаде проводили уход за культурами, подводили итоги опытов, оформляли результаты.

УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Важное место в процессе производственного обучения и производственной практики занимают учебные задания, выдаваемые учащимся на лето.

Задания по плодоводству и овощеводству (примерные):

1. В какие сроки и какими химикатами проводится опрыскивание сада и против каких вредителей и болезней?

2. Как проводится обработка почвы в совхозном саду?

3. Сделайте описание сортов семечковых культур, растущих в саду совхоза, по плодам во время уборки урожая.

4. Какие передовые приемы применялись при выращивании капусты, помидоров, свеклы, моркови, огурцов?

5. Какие сорта овощей выращивались в хозяйстве?

6. Что проводится в саду совхоза для борьбы с хлорозом?

7. Какие мероприятия проводились летом по уходу за виноградом?

8. Какие сельскохозяйственные машины применялись в саду и на овощном участке?

9. Как проводилась закладка нового сада в совхозе?

10. Какие передовые приемы применялись при выращивании рассады овощей в парниках и рассадниках? и т. д.

Задания по трактору:

1. Тип и марки тракторов.
2. Вид рабочего топлива.
3. Основные механизмы трактора.
4. Какие вы знаете еще тракторы такого типа, в чем их преимущества?
5. Каковы скорости движения современных тракторов и что вы знаете о скоростных тракторах? и т. д.

Задания по физике:

1. Найти примеры использования электроэнергии. Дать характеристику им.
2. Найти примеры превращения энергии из одного вида в другой.
3. Какие физические явления имеют место во время пахоты, культивации, сева, боронования? Дать им краткую характеристику.
4. В каких случаях трение имеет пользу или вред (пахота, культивация и др.). Какое это имеет значение?

Задания по химии:

1. Какие удобрения применяются в совхозе? Как они различаются?
2. Дать характеристику топливам и смазочным маслам, применяемым в совхозе.

Задания по математике:

1. Вести учет выполняемой работы (в процентах к норме). Научиться вычислять практически площади полей сложной формы.

Задания по биологии:

1. Наловить и описать различных обитателей водоемов совхоза, составить коллекцию и т. п.

2. Работая на полях, собрать объекты, представляющие примеры покровительственной окраски насекомых и сделать наглядное пособие.

3. Найти примеры относительной приспособленности организмов к условиям внешней среды. Сделать пособие.

4. Найти примеры изменчивости насекомых. Составить коллекции.

Задания по кружку фотографов:

1. Сфотографировать работу учащихся в бригаде:
а) механизаторов;
б) строителей;
в) плодоовощеводов;
г) юннатов.

Все результаты выполнения заданий учащимися заносятся в дневники или в отчет по практике. Интересно и творчески поставленные вопросы в задании, заставляют учащихся прочитать не только учебник, но и газеты, журналы, где освещаются все передовые приемы работ, новое в сельскохозяйственной технике, направления в ее развитии. Все это в конечном итоге расширяет кругозор учащихся, усиливает их стремление к познанию нового, связывает теорию с практикой, школу с жизнью.

РЕЖИМ ДНЯ

Режим дня в ученической бригаде строится с учетом возрастных, физиологических и психологических свойств и особенностей учащихся. Важнейшим элементом режима дня в ученической бригаде является выполнение трудовых заданий.

Трудовая нагрузка регулируется в зависимости от физических данных школьника, от его умения и навыков.

Например, продолжительность рабочего дня для учащихся 9—11 классов — 6 часов, для учащихся 7—8 классов — 4 часа.

Разумное чередование труда и отдыха обеспечивает бодрое настроение учащихся, не дает им быстро утомляться, благотворно влияет на нервную систему.

В режиме обязательно предусматривается время для проведения политико-массовой, культурно-массовой и спортивной работы. Это нужно для всестороннего и гармонического развития личности. В школе был принят следующий режим дня работы бригады:

1. Сбор у школы — 6.45
2. Физзарядка — 6.45—7.00
3. Линейка — 7.00—7.20
4. Отъезд на работу — 7.20—8.00
5. Труд — 8.00—12.00
6. Обед, отдых — 12.00—13.00
7. Труд — 13.00—15.00
8. Отъезд домой, свободное время — 15.00—17.00
9. Культурно-массовая, политико-массовая, спортивная работа — 17.15—20.00

Звенья механизаторов для лучшего использования техники работают в 2 смены.

Режим дня утверждается педагогическим советом школы. Воспитатели и комсомольская организация требуют от каждого школьника выполнения распорядка дня.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА УЧАЩИХСЯ В БРИГАДЕ

До 1962/63 учебного года школа выпускала механизаторов и плодоовощеводов. Базой производственного обучения по этим специальностям были учебно-опытное хозяйство площадью 54 га со своим севооборотом и пришкольный участок площадью 2,5 га (овощи и сад).

По мере увеличения количества классов с производственным обучением стало видно, что такой базы недостаточно и она во многом не удовлетворяет качественную сторону производственного обучения. Кроме того, необходимо было иметь в школе тракторы, комплект сельскохозяйственных машин и другие сельскохозяйственные орудия и инструменты.

Вследствие этого терялась связь школы с сельскохозяйственным производством с жизнью совхоза.

Начиная с 1962/63 года в школе был введен факультет строительного дела и была несколько изменена организация работы ученической производственной бригады.

С дирекцией совхоза и управлением 1-го отделения были согласованы все организационные начала проведения практики учащихся на 1962/63 учебный год.

Принцип организации работ производственной бригады теперь состоит в следующем:

1. За звеньями механизаторов закрепляется 4 трактора, все необходимые сельскохозяйственные машины и др.

2. В севооборотах совхоза выделены 5 полей для работы ученической бригады:

 2—под кукурузу,
 2 — под сахарную свеклу,
 1 — под картофель.

3. Работа звеньев плодоовощеводов полностью переносится в плодовый сад и на овощной участок совхоза.

4. Работа строителей переносится на строительные объекты совхоза.

5. Все работы, связанные с выращиванием сельскохозяйственных культур, ведут учащиеся под руководством и наблюдением двух опытных инструкторов-механизаторов, одного инструктора садовода и преподавателей основ производства школы.

6. На время работ составляются графики и планы проведения практики механизаторов, плодоовощеводов и строителей.

7. Общее руководство работой звеньев механизаторов, плодоовощеводов и строителей осуществляется бригадиром производственной бригады и советом бригады.

8. Все работы, связанные с выращиванием сельско-

хозяйственных культур включаются в производственный план совхоза.

Началу практики предшествовала большая работа актива бригады, дирекции школы, партийной и комсомольской организации. Вся эта работа заключалась в поиске наиболее эффективных методов проведения практики учащихся.

Рассматривались и решались совместно с дирекцией совхоза, например, такие вопросы:

1. Подбор инструкторов производственного обучения.

2. Как лучше организовать работу учащихся в две смены по 6 часов.

3. Кто осуществит контроль за техникой безопасности в ученической бригаде.

4. Какие поля в севообороте лучше выделить для производственного обучения.

5. Какой объем работ может выполнить ученическая производственная бригада.

6. Как организовать своевременную уборку урожая и подведение итогов по опытам.

И многие другие важные вопросы обсуждались, анализировались различные варианты организации практики, исходя из местных условий.

В начале марта 1963 года было проведено общее собрание производственной бригады, на котором был заслушан и утвержден план учебно-производственной и воспитательной работы бригады на 1963 год. На этом собрании были приняты социалистические обязательства и вновь избран совет бригады.

СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА УЧЕНИЧЕСКОЙ БРИГАДЫ

Руководствуясь решениями XXII съезда КПСС, а также откликаясь на призыв усть-лабинских школьников, ученический коллектив школы ставит перед собой следующие задачи:

1. Перенести зону действия ученической бригады на поля, стройки и фермы совхоза.

2. Внедрить в производство выращивание кукурузы и сахарной свеклы с использованием бактериальных удобрений и проверить эффективность этих удобрений на больших площадях.

3. Начать строительство силами учащихся шлакобетонного помещения под кабинет «Строительство», используя дешевые стройматериалы.

4. В соответствии с принятыми в школе профилями подготовки (механизаторы, плодоовощеводы, строители) и требованиями учебных программ обеспечить глубокое изучение техники и приобретение учащимися навыков управления сельхозмашинами, оборудованием строительства, обеспечить отличные знания агротехники выращивания овощных и плодовых культур.

5. Силами звеньев механизаторов 9—10 классов и комплексными звеньями 7—8 классов на полях бригады 1-го отделения вырастить:

а)

№№ п-п	Наименование культур	№№ поля	Площадь (в га)	План урожайн. (в ц/га)
1.	Кукуруза на силос	2	162	250
2.	Кукуруза на зерно	2	93	25
3.	Сахарная свекла	2 участка	45	200
4.	Картофель	—	15	150

б) Учащиеся 6—7 классов берут шефство над птичником, коровником и телятником 1-го отделения совхоза «Сызранский».

6. Силами звеньев плодоовощеводов вырастить:

а)

№№ п-п	Наименование культур	Площадь га	Урожайность с 1 га ц
1.	Капуста	1,2	200
2.	Огурцы	0,3	200
3.	Лук	0,3	150
4.	Помидоры	0,3	150
5.	Свекла сахарная	1,4	200
6.	Морковь	4,0	150

б) Провести уход за совхозным садом на площади 86 га.

в) Вновь посадить сад на площади 5 га.

7. Силами строителей оказать помощь совхозной бригаде в строительстве клуба совхоза «Сызранский». Вести благоустройство территории школы.

8. Активно принимать участие в культурно-массовой работе, концертах, походах, экскурсиях и спортивных мероприятиях.

НОРМИРОВАНИЕ, УЧЕТ И ОПЛАТА ТРУДА УЧАЩИХСЯ

Одним из вопросов в деятельности ученических бригад является вопрос о нормировании и оплате труда учащихся. Зная нормы выработки, учащиеся стремятся их выполнить и перевыполнить и это является важным воспитательным моментом.

В школе труд учащихся используется в полеводстве — на выращивании кукурузы, сахарной свеклы и картофеля; в овощеводстве — на выращивании капусты, томатов, моркови и др. овощей; в садоводстве и на строительстве.

При определении норм выработки для членов ученической бригады школа учитывает возрастные особенности подростков. Кроме того, учитывается посильность и доступность труда для учащихся.

При оплате труда учащихся в школьной бригаде пользуются нормами и расценками, принятыми в совхозе.

НОРМЫ ВЫРАБОТКИ И ОПЛАТА ТРУДА В САДОВОДСТВЕ И ОВОЩЕВОДСТВЕ

Тарифная сетка

	1	2	3	4	5	6
Сдельная	1—72	1—90,8	2—15	2—42,4	2—73,3	3—09,6
Повременная	1—56,3	1—73,5	1—95,4	2—20,4	2—48,5	2—81,3
Для трактористов						
Сдельная	2—90	3—40	3—80	4—30	5—00	6—00
Повременная	2—60	3—00	3—50	3—90	4—50	5—40

Садоводство

РАБОТЫ	Единица измерения	Норма выработки	Разряд
1. Развозка перегноя по саду на расстояние до 300 м по 30 кг на дерево	дер.	350	3
2. Перемешивание перегноя в яме и засыпка ям	шт.	80	3
3. Установка кольев в яму	шт.	275	2
4. Подготовка посадочного материала к посадке (обрезка корней, сортировка)	шт.	600	3
5. Посадка деревьев с подсыпкой земли, с устройством лунок	шт.	30	4
6. Поливка ручная с подачей воды из бочки по 2 ведра на дерево	дер.	250	1
7. Присыпка лунок землей после полива	дер.	400	1
8. Мульчирование кругов по 20—30 кг на дерево с разноской материала по саду	дер.	180	1
9. Перекопка почвы в кругах, междурядьях	кв. м.	300	4
10. Мотыжка приствольных кругов и полос в междурядьях:			
— на легких почвах	кв. м.	600	3
— на тяжелых почвах	кв. м	400	3
11. Разбрасывание навоза по приствольным кругам	тонн	8	2
и т. п. (см. нормы совхозов)			

Эти нормы рассчитаны на взрослого рабочего. Труд учащихся оплачивается в соответствии с количеством выполненной работы, исходя из этих норм.

Оплата труда производится за фактически выполненную работу и производственную продукцию.

Получение учащимися заработной платы способствует воспитанию уважения к своему труду, к труду то-

варищей и взрослых людей, пониманию ценности произведенных продуктов, бережному отношению к общественной собственности. Сталкиваясь с вопросами учета труда и начисления зарплаты, учащиеся получают понятие о хозрасчете в совхозе, учатся соотносить личные интересы с общественными, разумно расходовать заработанные деньги.

В ученической бригаде в большинстве случаев производится звеньевой учет труда. Индивидуальный учет сохраняется в тех случаях, когда производственное задание дается отдельному учащемуся, например, работа механизаторов.

При звеньевом учете труда в трудовые книжки каждого члена звена заносится средняя норма выработки. Это имеет важное воспитательное значение, т. к. каждый член звена чувствует ответственность не только за свою работу, но и за выполнение трудового задания всем звеном.

Учет работы в бригаде по количеству и качеству ведут сами учащиеся (звеньевые). Общественный контроль в бригаде способствует воспитанию честности и правдивости.

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Все руководство производственной и воспитательной работой в ученической бригаде осуществляется комитетом комсомола и советом бригады.

Преподаватели выступают в роли старших товарищей и осуществляют педагогическое руководство.

Для успешного руководства и проведения культурно-массовых мероприятий в бригаде рабочие дни были распределены в следующем порядке: (стр. 163).

ПОЛИТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

Проведены беседы на темы:

1. «Великая программа построения коммунизма претворяется в жизнь».

2. «Годы великих свершений (страна в 1970—1980 гг.)».

3. «Моральный кодекс строителя коммунизма — программа духовного совершенствования человека».

Дни недели	Мероприятия	Перечень работы	Ответственные
Понедельник	Политико-массовые	Политинформации, доклады, лекции, вечера отдыха, вечера вопросов и ответов.	Преподаватели истории, партийная организация.
Вторник	Литературные. Интернациональные связи с зарубежными друзьями	Литературные конференции, обсуждение прочитанных книг, просмотр фильмов, переписка, чтение книг на иностранном языке.	Преподаватели литературы, библиотекарь, преподаватели иностранных языков.
Среда	Организационные, спортивные	Проведение собраний, сборов, пионерской организации, спортивные соревнования.	Физрук, комитет ВЛКСМ, ст. пионервожатый, пионервожатые.
Четверг	Эстетические	Диспуты, вечера живописи, музыки.	Преподаватели музыки, рисования.
Пятница	Атеистические	Лекции, беседы, вопросы и ответы.	Преподаватели физики и химии.
Суббота	Художественная самодеятельность, спортивные	Спортивные соревнования, работа кружков самодеятельности, танцы.	Преподаватели физкультуры, комитет ВЛКСМ, рук. хорового и хореографического кружка.

4. «Мораль буржуазная и мораль коммунистическая» (речь В. И. Ленина на III съезде ВЛКСМ).

5. «Наш скромный труд — маленький кирпичик в величественном здании коммунизма».

Проведены диспуты и конференции на темы:

1. «Все в человеке должно быть прекрасно».
2. «Коммунизм начинается сегодня».
3. Маркс—Энгельс—Ленин о коммунизме».
4. «Герои литературных произведений, в которых я вижу черты коммунистической эпохи».
5. «Я и мои товарищи через 20 лет».
6. «Пережитки в сознании людей мешают безраздельному господству коммунистической сознательности».

Проведены встречи с лучшими людьми района и совхоза:

1. Встреча с передовыми кукурузоводами совхоза «Сызранский».
2. Встреча с бригадой коммунистического труда животноводов 6-го отделения совхоза «Сызранский».

Проведены читательские конференции по произведениям:

1. «Продолжение легенды» — А. Кузнецова.
2. «Честь» — Медынского.
3. «Повесть о юности» — Медынского.

Проведены экскурсии и турпоходы:

1. Походы на Белое Озеро.
2. Походы по историческим местам района.
3. Турпоход в гор. Хвалынск.
4. Экскурсии по ленинским местам.

ЭСТЕТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

1. Беседы:

а) «Как научиться понимать музыку»;

б) «Великий Чайковский продолжает жить в своих гениальных произведениях»;

в) «Глинка — гордость нашего народа»;

г) «Научись видеть вокруг себя красивое»;

д) «Выдающиеся художники дореволюционного периода»;

е) «Современное буржуазное искусство»;

ж) «В. И. Ленин в произведениях советских художников».

2. Оформили передвижную выставку репродукций картин русских и советских художников.

В бригаде работают кружки художественной самодеятельности: хоровой, танцевальный, драматический, организуются культпоходы в кино.

СПОРТИВНО-ФИЗКУЛЬТУРНАЯ РАБОТА

Запланировано:

1. Избрать совет физкультуры ученической бригады.
2. Организовать работу спортивных секций.
3. Оборудовать школьный стадион, озеленить его.
4. Организовать спортивные соревнования внутри бригады.
5. Провести в течение лета 3 спортивных праздника.
6. Продолжать работу 2-х автомобильных кружков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт работы ученических производственных бригад показал, что они являются наиболее удачной формой трудовой и политехнической подготовки учащихся сельской школы, позволяющей осуществлять тесную связь обучения с жизнью. Они решают проблему психологической подготовки молодежи к самостоятельному труду, а также успешно решают задачу профессиональной ориентации учащихся в сельскохозяйственном производстве.

И. С. ШУТОВ, В. М. ЕМЕЛЬЯНОВ

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ХЛОРИСТОГО КОБАЛЬТА В ШКОЛЬНЫХ ОПЫТАХ ПО ПТИЦЕВОДСТВУ

Опытная работа учащихся получает с каждым годом все большее признание. На наш взгляд, задача проведения школьных опытов по животноводству должна носить научно-познавательный интерес и иметь высокие производственные результаты. Исходя из этого, мы наряду с проведением научно-исследовательской работы поставили перед собой задачу — разработать доступную методику проведения опытов силами школьников.

Для школьных опытов в летний период наиболее подходит молодняк сельскохозяйственных животных и птицы, особенно утята. Тем более, что многие школы накопили неплохой опыт по уходу и выращиванию утят.

Сравнительная простота ухода, оборудования помещения и короткий срок выращивания утят позволяют считать их подходящим объектом школьных опытов. Кроме того, утята очень отзывчивы к воздействию различных факторов среды. С наступлением лета несколько сот утят нетрудно приобрести на инкубаторно-птицеводческой станции, в колхозе, совхозе или проводить работу на базе этих хозяйств.

В настоящее время при выращивании молодняка животных и птицы важное значение придается минеральному питанию.

Сейчас минеральные вещества, применяемые в животноводстве, подразделяются на 2 группы: макроэлементы и микроэлементы.

К микроэлементам относятся минеральные вещества,

которые содержатся в организме в пределах от тысячных до стотысячных долей процента, в отличие от макроэлементов, содержание которых колеблется от целых до сотых долей процента. Несмотря на минимальное содержание микроэлементов в организме, они оказывают на него активное биологическое действие. Причем, такие микроэлементы, как марганец, кобальт, медь, цинк, бром, йод и другие, стали называться жизненно необходимыми. При недостаточном усвоении их организмом или при недостатке содержания их в кормах жизнедеятельность организма нарушается.

Из многих изучаемых микроэлементов особый интерес представляет кобальт.

Повышенный интерес к изучению кобальта обусловлен тем, что в нашей стране и за границей зарегистрировано заболевание животных, связанное с кобальтовой недостаточностью. Это заболевание характеризуется потерей и извращением аппетита, прогрессирующей слабостью, истощением животных, снижением в крови содержания гемоглобина и количества эритроцитов, возникновением желудочно-кишечных и легочных заболеваний и др.

Работы, посвященные изучению содержания кобальта в организме животных и человека, свидетельствуют о постоянном присутствии его в различных органах и тканях. Однако содержание кобальта в организме подвержено большим колебаниям и зависит от содержания его в окружающей среде, особенно в кормах, а также от физиологического состояния организма. К сожалению, данных о содержании кобальта в почве, воде и растениях в различных зонах Советского Союза (в разрезе областей, районов) еще далеко не достаточно. Наличие кобальта в растениях, как правило, зависит от содержания его в почве, но, кроме этого, имеет значение вид растений, степень усвояемости кобальта растениями, ботанический состав травостоя и другие условия. Считают, что кобальт больше содержится в бобовых растениях и меньше — в злаковых.

Рядом исследователей и нами установлено, что хлористый кобальт, применяемый в малых дозах, оказывает благоприятное влияние на деятельность различных систем, органов, на рост и развитие молодняка, продуктивность взрослых животных, снижая при этом себе-

стоимость продукции животноводства. При применении кобальта повышается аппетит у животных, улучшается обмен веществ, увеличивается в крови количество гемоглобина, эритроцитов, каротина, витамина А и улучшается состояние нервной системы.

В то же время многие вопросы по изучению действия кобальта на организм животных и особенно птиц, имеющие практическое значение, остаются малоизученными. В частности, недостаточно изучен вопрос о целесообразности применения кобальта в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц в различных зонах (областях, районах) нашей страны.

Руководствуясь отмеченным, мы поставили перед собой цель — изучить влияние хлористого кобальта на организм утят пекинской породы в условиях Ульяновской области, а также предложить методику постановки опытов по изучению действия кобальта на организм утят, которую могли бы использовать для опытнической работы сельские школьные коллективы.

Настоящая работа является продолжением предыдущих исследований по изучению влияния хлористого кобальта на организм сельскохозяйственных животных и птиц.

МЕТОДИКА ПОСТАНОВКИ ОПЫТОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты по изучению влияния хлористого кобальта на общее развитие утят пекинской породы состояли из двух серий. Они проводились в летний период 1962—1963 года в условиях агробиостанции Ульяновского педагогического института.

Каждая серия опытов включала опытную и контрольную группы, комплектование которых проводилось по принципу аналогов с учетом возраста, веса и общего развития, т. е. все утята перед началом опыта делились на две одинаковые группы.

Всего под опытами находилось 250 утят. Утята под опыт брались в возрасте одного месяца (1-я серия) и 18 дней (2-я серия).

Опытная и контрольная группы первой серии опытов комплектовались из более слаборазвитых утят, чем группы второй серии опытов.

Хозяйство во время проведения опытов было благополучно по инфекционным заболеваниям птиц.

В период проведения опытов утята группами содержались на берегу реки в отдельных загонах, сделанных из решетки. В каждый загон входила часть реки и берег. На берегу были сделаны навесы, в которых утята находились в ночное время и в неблагоприятную погоду.

Кормление, уход и содержание утят опытных и контрольных групп было одинаковое с той лишь разницей, что утятам опытных групп дополнительно применялся хлористый кобальт.

Дача корма утятам проводилась три раза в сутки.

Суточная доза хлористого кобальта на утенка была равна 0,1—0,2—0,3 мг (в зависимости от возраста).

Хлористый кобальт давался утятам вместе с кормом один раз в 3—4 дня (по три, четыре суточных дозы) в течение месяца. Для этого определенная доза кобальта на всю группу сначала предварительно растворялась в небольшом количестве воды (200 мл), затем кобальтовый раствор, разбавленный большим количеством воды, тщательно перемешивался с кормом и давался опытной группе утят.

Контроль за общим развитием опытных и контрольных утят проводился путем периодического их взвешивания. При этом обращалось внимание на состояние аппетита, подвижность утят. В процессе опытов у утят исследовалась кровь на содержание в ней гемоглобина, эритроцитов.

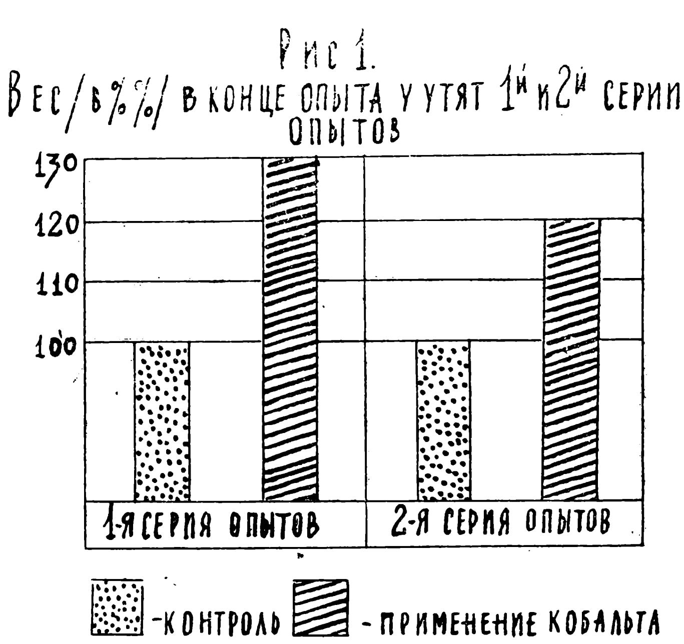
Проведенные наблюдения позволяют отметить, что утята первой и второй серии опытов, которые, помимо основного рациона, дополнительно получали хлористый кобальт, отличались от контрольных внешним видом. Утята «кобальтовых групп» в период опыта были более подвижными и имели хороший аппетит. Они быстро реагировали на дачу корма и охотно, без остатка его поедали. В то же время у контрольных утят реакция на дачу корма была менее активной и, как правило, они неполностью поедали норму корма сразу после его дачи.

Важным признаком, характеризующим крепость телосложения и развития молодняка птиц, является живой вес.

Изучение роста и развития подопытных утят пока-

зало, что утята, получавшие хлористый кобальт, по сравнению с контрольными имели более лучшие показатели привеса.

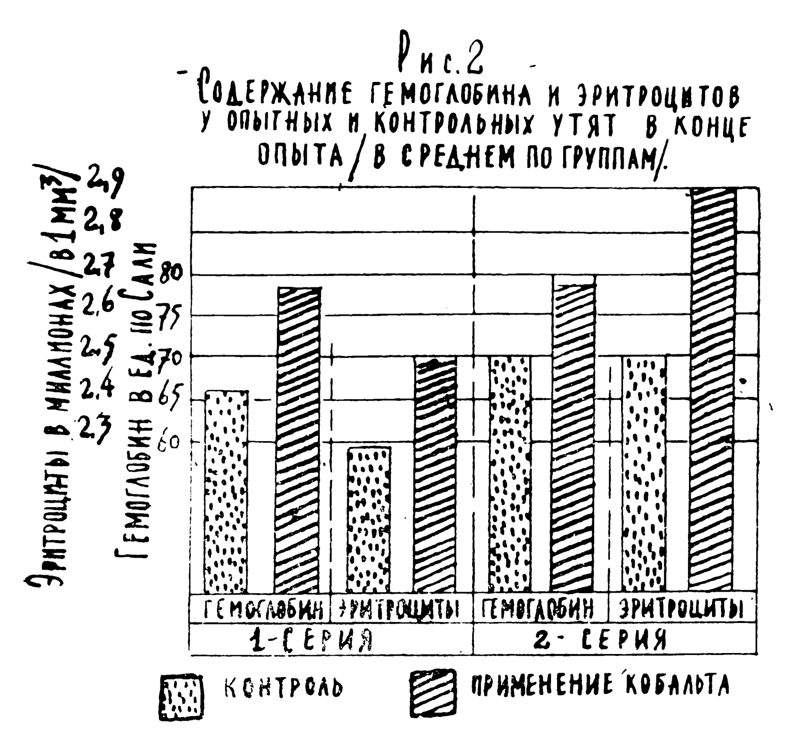
За период опыта утята первой серии, получавшие кобальт, прибавили в весе в среднем на 1139 граммов, а контрольные — только на 876 граммов, т. е. у опытных утят прибавка в весе была больше, чем у контрольных на 30 процентов (см. рис. 1).



Во второй серии опытов утята контрольной группы прибавили в весе в среднем на 962 грамма, а утята, получавшие хлористый кобальт, — на 1165 граммов, или на 21 процент больше, чем контрольные (рис. 1).

Хлористый кобальт в наших опытах оказывал влияние на содержание в крови гемоглобина и эритроцитов (рис. 2).

Гематологические данные утят контрольных групп, принятые за 100 процентов и сравненные с результатами опытных групп, показывают, что у утят первой серии опытов, получивших кобальт, гемоглобина было



больше на 16 процентов, эритроцитов — на 12 процентов, У утят второй серии опытов, получавших кобальт, по сравнению с контрольными гемоглобина было больше на 11 процентов, эритроцитов — на 16 процентов.

Увеличение содержания в крови гемоглобина и эритроцитов у опытных утят объясняется благоприятным влиянием хлористого кобальта на кроветворные органы. Это, в свою очередь, является важным моментом в осуществлении всех физиологических процессов в организме.

Анализ материала опытов по изучению влияния хлористого кобальта на организм утят, проведенных в условиях Ульяновской области, показывает, что при одинаковых условиях кормления и содержания опытных и контрольных утят получены различные результаты. Эти результаты находятся в зависимости от характера опыта. Утята первой и второй серии опытов, которые,

помимо основного рациона, получали дополнительно хлористый кобальт, отличались от контрольных внешним видом, хорошим аппетитом и лучшим развитием.

Каких-либо патологических изменений в организме утят под влиянием хлористого кобальта нами не было установлено.

Принимая во внимание, что на выращивание опытных и контрольных утят израсходовано одинаковое количество кормов, а прибавка веса у опытных утят была больше, то из этого вытекает, что на кг привеса у утят, получавших кобальт, по сравнению с контрольными, было затрачено меньше кормов.

* * *

Полученные данные по изучению действия хлористого кобальта на организм утят в условиях Ульяновской области дают основание отметить, что данный микроэлемент оказывает благоприятное влияние на течение физиологических процессов, рост и развитие утят, повышая при этом привесы. Последнее позволяет рекомендовать сельскохозяйственному производству использовать положительные качества хлористого кобальта при выращивании утят пекинской породы. Однако, как уже указывалось, влияние кобальта на организм животных и птицы во многом зависит от местных условий, то отсюда вытекает необходимость проверки его действия в условиях других областей, районов Советского Союза. В решении этой важной научно-хозяйственной задачи, наряду со специалистами животноводства, могут принять участие и школьные коллективы. Рекомендуемый нами опыт по использованию хлористого кобальта при выращивании уток доступен любой сельской школе. Он представляет как производственный, так и научный интерес.

Для минеральной подкормки птицы и животных хлористый кобальт лучше всего применять в виде специальных таблеток.

Эти таблетки выпускаются промышленностью с определенным содержанием кобальта, чаще всего 40 мг в каждой. Норма и методика дачи хлористого кобальта утятам описаны в начале статьи.

Кобальт для производственных опытов можно приобрести в магазинах зооветснаба, а также у специали-

стов животноводства. Затраты на приобретение кобальта очень незначительные.

Во избежание образования различных вредных соединений при применении кобальта нельзя пользоваться металлической посудой. Кобальт нужно предохранять от сырости и хранить в плотно закрытой стеклянной посуде.

Е. М. ЧУЧКАЛОВ

УНДОРОВСКАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА И ЕЕ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА

ИЗ ДАЛЕКОГО ПРОШЛОГО

Сто пятьдесят лет тому назад в 40 километрах от Ульяновска в живописной лесистой местности, между селами Большие и Малые Ундоры, были обнаружены минеральные источники. Наибольшей популярностью и известностью пользовался в то время источник, расположенный в Малиновом овраге.

Имение Ундоры в 1820 году принадлежало бывшему адъютанту Суворова, помещику П. Н. Ивашеву (отцу декабриста Василия Петровича Ивашева). «...Петр Никифорович, генерал-майор в отставке, был и сам далеко незаурядной личностью: он долго служил под начальством Суворова, в течение восьми лет был начальником его штаба, участвовал в славных походах знаменитого полководца и пользовался таким его доверием и расположением, что тот вверил ему на сохранение свои записи. Выйдя в отставку, Петр Никифорович поселился в Симбирске, где у него был прекрасный дом, а частью жил в Ундорах на Волге, богатом и благоустроенном имении. Там он устроил большую суконную фабрику и развил обширное хлебное хозяйство. С присущей ему деловитостью и изобретательностью, он постоянно стремился ко всяким улучшениям, имеющим в виду общественную пользу.., вводил в свое хозяйство новшества и увлекался опытами над изобретенной им жатвенной машиной»[1].

---

[1] О. К. Буланова. Роман декабриста, стр. 13.

Заинтересовавшись минеральными источниками, он первым проявил инициативу использования их с лечебной целью. В Малиновом овраге им была построена водолечебница типа «домашнего курорта» для родных и знакомых. Им же были приглашены из Казанского университета профессора Владимирский и Вагнер, которые признали минеральную воду целебной.

С течением времени минеральный источник с. Ундоры приобрел большую популярность в округе.

До наших дней сохранились очень интересные записи известного в то время литератора и издателя Александра Лабзина о чудесном действии ундоровской минеральной воды.

Тяжело больной Лабзин в 1822 году был выслан из Петербурга в Сенгилей на постоянное жительство. Он страдал сердечными припадками, заболеванием печени, фурункулезом.

В 1824 году после консилиума симбирских врачей Ивашев пригласил Лабзина с женой приехать лечиться на Ундоровский источник.

«...и я, с согласия врачей, — пишет Лабзин, — поехал в Ундоры в тех мыслях, что ежели не мне, то жене моей воды сии не помогут ли».

Здесь они принимали не только ванны, но и стали регулярно пить минеральную воду.

Далее Лабзин пишет: «Симбирские врачи, мало изведавшие свойство сих вод, советовали нам брать только ванны, в рассуждении же внутренняго употребления советовали, особливо мне, яко подверженному обструкциям, остерегаться, чтобы воды сии не произвели у меня вредную для меня остановку в очищении желудка, почему и разрешили мне пить оных только по одному стакану и на всякий случай со мной взяты были медикаменты, которыя и в городе употреблял. Вскоре я на себе и на других, бывших со мною, приметил, что вода сия имеет мочегонительную силу и возбуждает жажду и аппетит, из чего заключил, что она и желудочному очищению, задним каналом, препятствием служить не может, что даже пить ее, казалось мне, еще полезнее, нежели в ней купаться, что хозяева подтвердили, объявя, что когда у них не было еще ванн поставлено, многие сходились к сему роднику и излечались одним питьем воды. Почему и я просил себе дозволение, оставя аптечные лекарства,

пить сей воды по 2, по 4 и по 6 стаканов и приметно стали укрепляться в силах; мы могли уже с женою ходить слишком по часу, я мог взбегать на лестницу из 30 ступеней не задыхаясь...»[1].

После смерти помещика П. Н. Ивашева имение опустело, а источники были заброшены, ванная галерея разрушилась.

После Октябрьской революции неоднократно ставился вопрос об организованном использовании минеральных источников с лечебной целью. Несколько раз производились физико-химические исследования этих вод.

В 1933 году в Ундоровской участковой больнице профессором Куйбышевского медицинского института Я. В. Плавинским и другими были проведены наблюдения над действием минеральной воды при лечении 10 больных с различными заболеваниями. Из-за незначительности исследуемого материала и краткости наблюдений определенных выводов об эффективности лечения минеральной водой больных сделано не было. Практически до осени 1960 года минеральные источники использовались стихийно, в основном местным населением села Ундоры и окружающих сел.

Заинтересовавшись источником села Ундоры, мы тщательно изучили историю использования этих вод местным населением, организовали дополнительные исследования воды в Центральном институте курортологии и физиотерапии и пришли к заключению, что ундоровскую минеральную воду можно использовать для лечения больных с желудочно-кишечными и другими заболеваниями. С этой целью 10 сентября 1960 года на базе участковой больницы села Ундоры было организовано 15-коечное клиническое отделение областной больницы № 2 для проведения наблюдений над результатами лечения ундоровской минеральной водой больных с различными заболеваниями.

За четыре года через это клиническое отделение прошло 650 больных, которые получили лечение ундоровской минеральной водой по поводу желудочно-кишечных заболеваний.

---

[1] Свидетельство действительного статского советника Лабзина об ундоровских водах. Краеведческий музей, Ульяновск.

Ульяновская область расположена в Среднем Поволжье между 52°34′ и 54°44′ северной широты и 45°55′ и 50°14′ восточной долготы. Общая площадь территории области составляет 37,2 тысячи кв. км.

На севере область граничит с Чувашской и Татарской АССР, на юге — с Саратовской, на востоке — с Куйбышевской, на западе — с Пензенской областями и Мордовской АССР.

Территория области разделена рекой Волгой на две неравные части. Правобережная часть занимает северные и северо-восточные склоны Приволжской возвышенности и имеет геологическую основу, состоящую преимущественно из юрской, меловой и третичной пород, перекрытых с поверхности четвертичными отложениями.

Левобережная часть территории области представляет собой древнюю долину реки Волги, русло которой на протяжении длительного геологического времени постоянно смещалось в западном направлении, оставляя за собой равнинные пространства. Геологической основой строения этой части области являются супесчаные, суглинистые и глинистые древнеаллювиальные отложения реки Волги.

Из всей территории области 25 процентов занято лесами. Преобладают широколиственные леса с господством дуба, встречаются липа, клен, сосна и другие породы.

Для области характерна обширная сеть рек, среди которых выделяются Волга и ее крупные притоки: Сура, Свияга, Уса, Сызрань, Б. Терешка — на правобережье, Б. Черемшан, Майна и Утка — на левобережье.

Вновь созданное Куйбышевское водохранилище тянется с севера на юг и разделяет Ульяновскую область на две неравные части: правобережную — большую и левобережную — меньшую. В районе села Ундоры ширина водохранилища достигает 30 километров.

Ульяновская область имеет ясно выраженный континентальный климат, характеризующийся холодной зимой, жарким летом, со значительным количеством осадков в теплый период года.

Село Б. Ундоры Ульяновского района находится в 25

километрах по водному пути выше г. Ульяновска на правом берегу Куйбышевского моря.

С севера и юга село Б. Ундоры окружено «Ундоровскими горами», расположено в двух километрах от берега реки Волги. Село имеет сообщение с Ульяновском по водному пути и грунтовой дороге. Вблизи села Б. Ундоры расположены: пионерский лагерь, два дома отдыха, круглогодичный детский терапевтический санаторий, а в районе Захарьевского рудника — туберкулезный санаторий для взрослых.

Участковая больница находится в селе Б. Ундоры, имеет 50 коек, построена в 1902 году земским врачом Воробьевым. Село Б. Ундоры славится богатыми фруктовыми садами. В пяти километрах от села — большой плодоягодный и животноводческий совхоз.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОБЛАСТИ

Свыше 180 миллионов лет тому назад территория Ульяновской области была покрыта морем, которое то отступало, то снова заливало сушу и оставило после себя мощные толщи осадочных пород, состоящих из известняков, трепела, мела, глины, песка, остатков морских раковин и белемнитов, а также способствовало образованию больших скоплений (бассейнов) различных по качеству минеральных вод глубоко в недрах земли.

На территории Ульяновской области обнаружено три типа минеральных вод: ундоровская — гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевая, цильненская — сульфатно-кальциево-магниевая, «врачебная» — сульфатно-гидрокарбонатно-кальциево-магниевая.

Ундоровские минеральные самоизливающиеся источники выходят из сланцевых пород, обнажающихся в оврагах и приволжских береговых балках. На территории вокруг села Б. Ундоры обнаружено 13 источников минеральной воды.

С 1958 года за физико-химическими свойствами ундоровской минеральной воды проводит наблюдения лаборатория Центрального научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии (г. Москва). Из 13 источников исследованы источники № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

«Главный» источник (№ 1) выходит из пластов горючих сланцев в левом склоне Малинового врага, в 1,5 км

от берега Волги. Здесь вытекает несколько источников: один основной и самый водообильный, названный «главным», и на расстоянии одного метра от него два маленьких родничка незначительной водоемкости.

До 1960 года «главный» источник был каптирован (оборудован) двухметровой железной трубой. В конце 1960 года источник был капитально оборудован. На месте выхода источника поставлен деревянный сруб, из которого вода поступает по трубам в выстроенное здание, где имеется небольшой бассейн, стенки которого выстланы метлахской плиткой. Из приемника (бассейна) вода по трубе выходит за пределы санитарной зоны в овраг.

В помещении имеется установка для газирования и разлива минеральной воды. Газированная вода пока используется только для экспериментальных целей.

Территория вокруг источника в радиусе 20—40 метров является санитарной зоной и обнесена изгородью.

Вода «главного» источника в Малиновом овраге по химическому составу относится к гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевому типу, маломинерализованная (М=1,01 г/литр), дебит источника свыше 125 000 литров в сутки, температура постоянная +7°С, рн=6,7.

В июле 1963 года, по данным лаборатории Московского института курортологии и физиотерапии, стало известно, что ундоровская минеральная вода является, по-видимому, аналогом известной воды «Нафтуся» № 1 (Трускавец). Это ясно видно при сравнении химического анализа минеральных вод (таблица 1).

Обозначения: H_2S — свободный сероводород в г/л; CO_2 — угольный ангидрид в г/л; М — сумма ионов г/л; в числителе и знаменателе показаны ионы в милли-экв/проц. выражении, превышающие концентрацию 10 милли-экв/проц.

Из таблицы видно, что та и другая вода является слабоминерализованной, по ионному составу «Нафтуся» гидрокарбонатно-кальциево-магниевая, а ундоровская — гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевая, содержит большое количество битумов. Вода «Нафтуся» содержит, кроме того, некоторое количество сероводорода, который отсутствует в воде Ундоровского источника. В ундоровской воде сульфатного аниона больше, чем в «Нафтусе», почти в 3,5 раза. Ундоровская минеральная вода чистая, прозрачная, без цвета и запаха, без приме-

Таблица I

Сравнительная таблица химического состава минеральных вод «Нафтуся»[1] и ундоровской[2]

В литре воды содержится		Минеральная вода „Нафтуся"	Ундоровская минеральная вода „главного" источника
		г	г
Катионы:	Натрий + калий	0,033	0,0087
	Кальций	0,106	0,1884
	Магний	0,042	0,0384
	Железо	—	0,0049
	Марганец	—	следы
	Медь	—	следы
	Сумма	0,181	0,2404
Анионы:	Фтор	—	0,0016
	Хлор	0,021	0,0119
	Сульфат	0,038	0,1391
	Гидрокарбонат	0,537	0,5978
	Сумма	0,596	0,7504
Угольный ангидрид		0,0332	0,1021
Кремниевая кислота		—	0,0228
H_2S		0,0005	—
Битумы		0,0255	0,0218
Легколетучие фенолы γ/л		2,17	1,5
Труднолетучие фенолы γ/л		—	0,74
Жирные кислоты мг/экв.		0,02	0,08
Рн		7,2	6,7
Температура		+8,8°C	+7°C

Формула Курлова:

$$\text{„Нафтуся"}\ H_2S_{0,005}\ CO^2_{0,032}\ M_{0,78}\ \frac{HCO^3_{86}}{Ca_{52}Mg_{34}(Na_{11})}$$

$$\text{Ундоровская минеральная}\ CO^2_{0,102}\ M_{1,01}\ \frac{HCO^3_{75}SO^4_{22}}{Ca_{72}Mg_{24}}$$

[1] Анализ контрольно-наблюдательной станции курорта «Трускавец» от 21/I 1952 г.

[2] Анализ Московского института курортологии и физиотерапии от 29/IX 1958 г.

сей, приятная на вкус. Вблизи выходов источников наблюдаются хлопьевидные железистые налеты.

«По современным представлениям, основанным на работах Украинского института курортологии и физиотерапии в Одессе и его филиале на курорте Трускавец, лечебное действие воды «Нафтуся» связано с наличием в ней органических веществ нефтяного происхождения (битумов). В связи с наличием в воде Ундоровского источника битумов в количествах, близких к содержанию их в воде «Нафтуся» и значительно превышающих их содержание в пресных водах и в большинстве минеральных источников, можно предположить, что лечебный эффект этой воды связан с содержанием в ней битумов» (из заключения Московского Центрального института курортологии и физиотерапии).

Дебит Ундоровского «главного» источника 125 000 литров в сутки. Кроме этого источника, в районе села Ундоры имеются еще 12 источников с различным дебитом воды.

Ундоровская минеральная вода, как и «Нафтуся», легко принимается, но имеет, в отличие от последней, привкус железа. Налитая в стакан, «Нафтуся» вскоре начинает выделять мелкие, нежные пузырьки, собирающиеся на стенках сосуда. Через некоторое время она теряет свой вкус и приобретает вкус дождевой воды (М. Б. Пластунов). Эти же свойства характерны для ундоровской минеральной воды.

Ундоровская минеральная вода обладает мочегонным свойством в первые дни ее приема. Это свойство является основной характерной чертой «Нафтуси». Кроме того, при приеме ундоровской минеральной воды у больных вначале наступает послабление кишечника, а затем функция его нормализуется.

В ундоровской минеральной воде содержится 13 микроэлементов, в том числе: серебра—0,04—0,18 мг/л, меди — 0,1—0,2 мг/л, свинца — 0,06—0,08 мг/л, олова — 0,05 мг/л, никеля — 0,01 мг/л, хрома — 0,001 мг/л, марганца — 0,6 мг/л, железа — 8,0 мг/л, алюминия — 0,3 мг/л, цинка — 0,5 мг/л, титана — 0,01—0,02 мг/л, стронция — 0,8—1,5 мг/л, бария — 0,1 мг/л. «Нафтуся» содержит следы микроэлементов, в том числе серебра, меди и других.

Значение микроэлементов в жизнедеятельности орга-

низма человека, животных и растений огромно. Недостаток или избыток в организме человека того или иного микроэлемента ведет к тяжелым заболеваниям. Недостаток фтора приводит к заболеванию зубов, недостаток йода — к развитию зобной болезни; марганец, цинк оказывают влияние на размножение. В связи с этим биотики (микроэлементы) «...должны применяться не только при наступлении заболевания, но также и в качестве средств, способствующих улучшению общего состояния организма, повышению жизненного тонуса как у растущего, так и у взрослого организма. Постоянный и систематический прием биотиков в известной мере может предохранить организм от развития патологических процессов»[1]. (А. И. Венчиков).

Особое место в ундоровской минеральной воде занимает серебро, медь, как ценные микроэлементы, обладающие бактерицидным свойством и олигодинамическим действием.

Небольшая минерализация ундоровской минеральной воды (1,01 г/л) не снижает ее лечебных свойств. Советский бальнеолог профессор А. А. Лозинский, оценивая качество слабоминерализованных и маломинерализованных вод, писал: «...чем меньше концентрация воды, тем больше количество входящих в нее твердых составных веществ расщеплено на ионы. Поэтому в маломинерализованных водах почти не содержится солей, в них имеются только активные ионы, заряженные положительно и отрицательно». И далее: «...чем меньше минерализация воды, тем легче вода проникает в ткани через слизистые оболочки. Это свойство вод и обусловливает их лечебное применение»[2].

Рядом с домом отдыха «Ундоры» облпотребсоюза в Городищенском овраге выходят источники № 6 и 7.

Источник № 6 каптирован в деревянный колодец. Вода чистая, прозрачная, с немного затхлым запахом, температура воды +8,3°С. По химическому составу вода данного источника относится к гидрокарбонатно-кальциево-магниевому типу с содержанием железа 0,0027 г/л и общей минерализацией 0,9053 г/л.

---

[1] А. И. Венчиков. Биотики, стр. 216.
[2] А. А. Лозинский. Лекции по общей бальнеологии, стр. 82.

Таблица 2

Химический анализ воды источника № 7

(Дата анализа 12/8. 1958 г.)

В литре воды содержится		Граммов	Мг/экв.	Мг. экв. %
Катионы:	Аммоний	следы		
	Калий	следы		
	Натрий	0,0053	0,23	1,61
	Магний	0,0372	3,06	21,38
	Кальций	0,2164	10,80	75,47
	Железо	0,0062	0,22	1,54
	Алюминий	следы		
	Марганец	следы		
	Медь	0,00004		
	Сумма	0,2651	14,31	100,00
Анионы:	Фтор	0,0014	0,07	0,49
	Хлор	0,0028	0,08	0,56
	Сульфат	0,1710	3,56	24,88
	Гидрокарбонат	0,6466	10,60	74,07
	Гидрофосфат	0,00006	—	—
	Сумма	0,8218	14,31	100,00
Недиссоциированные молекулы:				
Угольный ангидрид		0,1550		
Кремниевая кислота		0,0205		
Сухой остаток при Т—160°С		0,800		
Общая минерализация		1,074		

Формула химического состава: $M_{1,1}\frac{HCO^{3}_{74}\ SO^{4}_{25}}{Ca_{75}}$

Источник № 7. Под этим номером описан ряд источников, выходящих в верховье Городищенского оврага, выше источника № 6, и стекающих в общий ручей.

Вода этого источника прозрачная, чистая, без запаха, приятна на вкус, содержит наибольшее количество закисного железа (6,2 мг/л), в связи с чем у выхода источника отмечается большое количество ржаво-желтого хлопьевидного осадка. Дебит источника 77 760 литров в сутки.

Кроме ундоровской минеральной воды типа «Нафту-

ся», на территории Ульяновской области имеются и другие минеральные источники.

В 40—45 километрах севернее г. Ульяновска, на территории строящегося сахарного завода у станции Цильна, при бурении скважины для питьевой воды была обнаружена вода с запахом сероводорода, которая, по мнению врачей-бальнеологов института курортологии, оказалась «... очень ценной в лечебном отношении. Она может быть использована для внутреннего употребления при всех заболеваниях пищеварительного тракта (желудочных, печеночных, кишечника, поджелудочной железы), при заболеваниях мочевыводящих путей, при обменных.

По своему ионному составу вода столь оригинальна, что трудно подобрать ее аналог среди питьевых вод СССР» (Ковальская).

Это видно при сопоставлении химических формул наиболее близких минеральных вод к воде ст. Цильна:

1. Цильна $M_{6,15}\frac{SO^4_{90}\ (Cl_8)}{(Na+K)_{45}Mg_{29}Ca_{26}}$ рн 7,8

2. Кашин. скв. 12 $M_{2,6}\ \frac{SO^4_{82}}{Mg_{39}Ca_{39}(Na+K)_{22}}$ рн 8,1

3. Углич. скв. $M_{4,2}\ \frac{SO^4_{58}\ Cl_{39}}{(Na+K)_{42}Ca_{35}Mg_{23}}$ рн 7,3

4. Иваново, сосновская скважина $M_{2,6}\frac{SO^4_{94}}{(Na+K)_{59}Ca_{21}Mg_{20}}$ рн 7,6

5. Москва, Красная Пресня $M_{3,9}\ \frac{SO^4_{94}}{Ca_{41}Mg_{35}(Na+K)_{24}}$ рн 7,6

6. Ижминводы $M_{4,9}\ \frac{SO^4_{58}Cl_{40}}{(Na+K)_{42}Mg_{31}Ca_{20}}$ рн 7,3

Вода скважины на территории сахарного завода, кроме основных химических элементов, содержит железо, бром, кремниевую и метаборную кислоты, сероводород (таблица 3).

Таблица 3

Химический состав воды скважины на территории сахарного завода ст. Цильна

(Дата анализа 17/10 1961 г.)

В литре воды содержится		Граммов	Мг/экв.	Мг/экв. %
Катионы:	Калий	0,0048	0,12	0,13
	Натрий	0,9402	40,89	44,84
	Магний	0,3230	26,56	29,13
	Кальций	0,4729	23,60	25,89
	Железо	0,0002	0,01	0,01
	Сумма	1,7411	91,18	100,00
Анионы:	Фтор	0,0004	0,02	0,02
	Хлор	0,2630	7,42	8,14
	Бром	0,0006	0,01	0,01
	Сульфат	3,9494	82,23	90,18
	Гидрокарбонат	0,1830	1,50	1,65
	Сумма	4,3964	91,18	100,00
Недиссоциированные молекулы:				
Кремниевая кислота		0,0073		
Метаборная		0,0046		
Сероводород общий		0,0036		
Общая минерализация		6,1497		

Третьим минеральным источником, который заслуживает внимания, является источник в береговых балках на правом берегу Волги в 1,5 км севернее г. Ульяновска.

По своему химическому составу вода этого источника, который мы назвали «Врачебным», относится к типу вод «Ессентуки» № 20.

Известно, что «Ессентуки» № 20 — приятный и здоровый столовый напиток. Относится он к типу сульфатно-гидрокарбонатно-калиево-магниевых вод слабой концентрации. Эта вода благоприятно действует на функции кишечника и способствует правильному пищеварению. Поэтому ее применяют не только как столовую питьевую воду, но и как эффективное лечебное средство.

Из таблицы 3 видна одна из особенностей минеральной воды «Врачебного» источника: она содержит в зна-

Таблица 4

Сравнительная таблица химического состава минеральных вод источника «Врачебный» и «Ессентуки» № 20

В литре воды содержится		Минеральная вода источника „Врачебный“, г	„Ессентуки“ № 20, г
Катионы:	Аммоний	0,0045	—
	Калий, натрий	0,2002	0,1179
	Магний	0,1436	0,0851
	Кальций	0,3439	0,1751
	Железо закисное	0,0015	0,0016
	Марганец	0,0036	—
	Медь	0,000004	—
	Сумма	0,6973	0,3797
Анионы:	Хлор	0,0520	0,692
	Сульфат	1,3975	0,5769
	Гидрокарбонат	0,4575	0,4392
	Сумма	1,9070	1,0853
Недиссоциированные молекулы:			
Кремниевая кислота		0,0182	—
Общая минерализация		2,6225	1,4
Рн		6,25	6,9

Формула Курлова:

Источник „Врачебный“ $M_{2,6} \frac{SO^4_{76}HCO^3_{20}}{Ca_{45}Mg_{31}Na_{22}}$

Spec.Mn.0,0036г/л

„Ессентуки“ 20 $M_{1,4} \frac{SO^4_{53}HCO^3_{34}}{Ca_{43}Mg_{33}}$

чительных количествах марганец — 3,6 мг/л. Это ее специфическая особенность.

Таким образом, наличие на территории Ульяновской области трех источников с различными по качеству минеральными водами дает возможность широко использовать их для лечения и укрепления здоровья трудящихся.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ, ИХ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Целебные свойства минеральных вод известны были еще древним грекам, которые использовали их для различных ванн и купаний с целью лечения и укрепления здоровья. В России лечебное применение вод относится к периоду развития первых курортов при Петре I. В 1717 году он издал указ, в котором предписывал «...искать в нашем отечестве ключевых вод, которыми можно пользоваться от разных болезней»[1]. Со временем были найдены и описаны такие минеральные источники, как Марциальные, Пятигорские, Кисловодские, Сергиевские (Куйбышевская область) и другие, на базе которых впоследствии и были созданы крупные курорты.

Первые купальни были построены в Кисловодске в 1812 году, Железноводске — в 1819, Ессентуках — в 1839, Ундорах — в 1820 г.

Передовые ученые того времени приложили много усилий для изучения действия минеральных вод на организм человека и явились пионерами в разработке основ курортного дела в России. К ним относятся: Ф. П. Гааз, А. П. Нелюбин, С. А. Смирнов, Г. А. Захарьин, С. П. Боткин и другие.

Только после Октябрьской революции были созданы необходимые условия для бурного развития санаторно-курортного дела в нашей стране.

В настоящее время в СССР уже разведано и изучено свыше 4000 минеральных источников.

Какие же воды называются минеральными?

Лечебными минеральными водами называются природные воды, которые содержат в повышенных концентрациях те или иные минеральные (реже органические) компоненты или обладающие какими-либо специфическими физическими свойствами (повышенная температура, радиоактивность и др.), благодаря которым эти воды могут оказывать на организм человека лечебное действие (В. Иванов).

Все лечебные минеральные воды разделены на клас-

---

[1] Большая Медицинская Энциклопедия, том 14, стр. 1094.

сы. В СССР принята классификация крупнейшего советского курортолога профессора В. А. Александрова.

I класс. В этот класс отнесены гидрокарбонатные воды, где гидрокарбонатный анион (HCO_3) содержится свыше 25% милливалей (экв. %), а другие анионы содержатся в количестве меньшем 25 мг экв. %. К этому классу относятся натриевые, кальциевые и магниевые лечебные минеральные воды. Например: Боржоми (HCO_3 — 3,9 г/л), Поляна-Квасова (HCO_3—5 г/л), Рычал-Су (HCO_3—2,7 г/л), Лужанская (HCO_3—5,6 г/л), Ласточка (HCO_3 — 3,27 г/л) и другие.

Показания к лечению водами I класса: хронические гастриты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронические заболевания кишечника, заболевания желчного пузыря, печени, легкие формы нарушения обмена веществ (диабет).

II класс. Данный класс объединяет хлоридные воды, т. е. воды, в которых ионы хлора (Cl) содержатся свыше 25% милливалей, а других анионов содержится меньше 25 мг экв. %. К данному классу относятся: натриевые, кальциевые, магниевые воды. Например: Миргородская (Cl — 1,18 г/л), Лугела (Cl — 34,41 г/л), Белая горка (Cl — 5,6 г/л), Старая Русса (Cl — 10,7 г/л) и другие.

Показания к лечению водами данного класса: хронические гастриты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронические холециститы и гепатиты, болезни обмена веществ — подагра, мочекислый диабет, оксалурия, туберкулез легких и лимфатических желез.

III класс. В этот класс отнесены сульфатные воды, где содержание сульфатных анионов превышает 25% милливалей, а другие анионы находятся в количестве, меньшем 25 мг экв. %. К этому классу относятся натриевые, кальциевые, магниевые. Например: Баталинская (SO_4 — 13,35 г/л), Краинка (SO_4 — 1,3 г/л), Московская (SO_4 — 2,6 г/л), Цильнинская — Ульяновская область — (SO_4 — 3,94 г/л) и другие.

Баталинская минеральная вода применяется для лечения хронических запоров, хронического геморроя, при нарушениях обмена веществ (ожирение).

Другие минеральные воды рекомендуются при лечении хронических гастритов, хронических холециститов и гепатитов, хроническом воспалении почек и мочевого

пузыря, желчнокаменной и почечнокаменной болезнях, затяжных формах желтухи, болезнях обмена веществ.

IV класс. Нитратные воды, мало изучены.

V класс. Смешанные воды более сложного состава: **гидрокарбонатно-хлоридные** — Ессентуки № 17, Ессентуки № 4, буровая № 1, Арзни; **гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые:** Джермук, воды Карловых Вар (Чехословакия): **гидрокарбонатно-сульфатно-натриево-кальциевые воды** — железноводские; **хлоридно-сульфатно-натриевые воды** — воды источника № 6 (бывш. «Мария») Трускавец; **сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевые** — типа ижевской; **гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевые** — типа кисловодского нарзана; **хлоридно-карбонатно-сульфатно-натриево-кальциевые** — типа пятигорских минеральных вод.

Эти пять классов лечебных минеральных вод отличаются между собой не только по ионному составу, но и по отдельным характерным признакам.

А. **Воды с активными ионами:** железистые (содержащие железа более 10 мг/л); мышьяковистые (мышьяка содержится более 1 мг/л); йодо-бромистые (брома содержится более 25 мг/л, йода — более 10 мг/л); кремнистые (кремниевой кислоты содержится более 50 мг/л) и другие активные ионы (фтор, бром, литий и т. д.).

Б. **Газовые воды:** углекислые, содержащие свободной углекислоты более 0,75 г/л; сероводородные, содержащие сероводорода более 10 мл/г; радоновые, содержащие радона более 10 ед.

В. **Терминальные воды** — теплые, температура которых колеблется от 20 до 37°; горячие — температура выше 37°.

По общей минерализации различают воды:

1. Слабоминерализованные до 1 грамма на 1 литр.
2. Маломинерализованные от 1 до 3 г/л.
3. Среднеминерализованные от 3 до 10 г/л.
4. Повышенноминерализованные от 10 до 20 г/л.
5. Высокоминерализованные — от 20 до 50 г/л.
6. Рассолы — более 50 г/л.

Ужгоровская минеральная вода относится к V классу, маломинерализованная.

Несмотря на то, что минеральные воды применяются

с лечебной целью, с незапамятных времен до настоящих дней механизм действия минеральных вод на организм человека при внутреннем употреблении полностью еще не изучен. Это объясняется сложностью и трудностями его изучения.

Для правильного понимания механизма действия лечебной минеральной воды на организм человека необходимо ее рассматривать одним из важных курортных лечебных факторов, обладающим способностью, как и другие курортные факторы, вызывать раздражающее действие на все органы и ткани организма.

Установлено, что действия курортных факторов на организм человека подчиняются общим законам взаимосвязи организма и внешней среды.

И. П. Павлов и его ученики доказали, что чем совершеннее нервная система животного организма, тем в большей мере центральная нервная система, кора головного мозга, является регулирующим механизмом всей деятельностью организма. В дальнейшем это положение было всесторонне развито, особенно К. М. Быковым (1954) и др.

В настоящее время установлено, что минеральная вода, принятая внутрь, вызывает раздражения интерорецепторов пищеварительного тракта. Эти раздражения с отдаленных рецепторов полости рта, желудка и кишечника оказывают рефлекторное действие на центральную нервную систему — кору головного возга и вызывают значительные реактивные сдвиги в организме (А. Д. Жгенти, 1956; А. Н. Бакурадзе и А. А. Гогошвили, 1955; И. Т. Курцин, Т. Д. Дзидзигури, 1959; Г. С. Кайбанов, 1958 и др.).

Во-вторых, минеральная вода, всосавшаяся из кишечника в кровь, лимфу, попадает в органы, ткани, клетки и вызывает гуморально-гормональные сдвиги в организме, вследствие чего образуются гормоны, медиаторы, метаболиты, обусловливающие развитие ряда новых сложных, рефлекторных реакций в организме.

В-третьих, не исключается местное действие минеральной воды своим сложным ионным составом на органы, ткани и клетки организма.

В. Г. Прокопенко, А. С. Вишневский указывают, что гуморально-гормональный механизм действия минераль-

ных вод при внутреннем употреблении на организм человека по отношению к нервным механизмам занимает подчиненную роль, являясь составной частью в цепи сложных рефлекторных реакций.

И. Т. Курцин, А. Д. Жгенти, Ф. Д. Василенко и другие показали, что минеральные воды, принятые внутрь, могут действовать на центральную нервную систему как непосредственно через кровь, так и через раздражения сосудистых рецепторов.

В механизме действия курортных факторов, в том числе и лечебных минеральных вод на организм различают три фазы: сложно-рефлекторную, нервно-химическую и фазу последствия. Эти фазы между собой взаимосвязаны и взаимообусловлены.

В. Г. Прокопенко указывает, что начало первой, сложно-рефлекторной фазы начинается уже с момента подготовки больного к поездке на курорт.

Курортные факторы, действуя на организм, раздражают центральную нервную систему, в результате возникают условнорефлекторные, безусловнорефлекторные реакции, гуморальные и гормональные сдвиги в организме. Первая фаза заканчивается после прекращения действия курортных факторов, т. е после прекращения лечения на курорте.

Вторая нервно-химическая фаза наступает с момента, когда в кровь, лимфу попадают химические компоненты раздражителя. Длительность этой фазы зависит от времени выведения из организма, или распада, или усваивания организмом химических веществ раздражителя.

«Именно во второй, нервно-химической фазе обнаруживаются реакции, отражающие специфические черты раздражителя» (В. Г. Прокопенко, 1959).

Третья фаза, фаза последствия наступает как следствие двух первых. Л. И. Громов с сотрудниками показал, что динамика морфологической реакции впоследствии наиболее четко прослеживается в таких органах, как головной мозг, печень, селезенка, почки.

Ю. К. Василенко в порядке дискуссии высказывает мысль, что сложно-рефлекторная фаза и нервно-химическая фаза являются не фазами, а «различными механизмами, посредством которых осуществляется это действие», т. е. действие курортных факторов. Автор считает,

что имеется лишь два периода (фазы): действия и последствия.

«В основе указанных нами 2 фаз (действия и последствия), — пишет Ю. К. Василенко, — лежит не сложнорефлекторный и нервно-химический механизм действия, а единый — биофизико-химический. Такое общее определение точнее передает сущность процессов, разыгрывающихся и при чисто рефлекторных, и при метаболических, и при гормональных процессах».

Таковы некоторые положения механизма действия лечебных минеральных вод на организм человека, которые подтверждаются многочисленными клиническими и экспериментальными наблюдениями многих авторов.

Академиком И. П. Павловым и его учениками установлено, что слабые растворы солей или щелочей действуют с поверхности желудка сокогонно, а с поверхности двенадцатиперстой кишки — тормозящим образом.

На основании этого принципиального положения минеральные воды назначаются в прохладном виде в зависимости от приема пищи, именно за 10—15 минут до еды — при заболеваниях желудка с пониженной секрецией и кислотностью. В этот период прием пищи совпадает с возбуждающим действием минеральной воды на секрецию желудка. При заболеваниях желудка с повышенной секрецией и кислотностью минеральная вода назначается в подогретом виде за полтора часа до еды. В это время прием пищи совпадает с тормозящим влиянием минеральной воды на секрецию желудка со слизистой двенадцатиперстной кишки.

Питьевое лечение минеральными водами должно строиться строго индивидуально для каждого больного. Здесь общий подход недопустим. Необходимо учитывать общее состояние больного, его индивидуальные особенности, характер заболевания, реактивность организма, его индивидуальную переносимость минеральной воды.

В период лечения при одном и том же заболевании у некоторых больных приходится менять температуру воды и время приема или способ применения в зависимости от реакции организма на минеральную воду.

Пить лечебную воду нужно по-разному, в зависимости от состояния функции желудка. Так, при пониженной секреции и кислотности (субацидные и анацидные гастриты) воду нужно пить медленно, небольшими глот-

ками, что способствует длительному раздражению слизистой желудка. При повышенной кислотности (гиперацидные гастриты) воду пьют быстро, это ускоряет переход воды из желудка в двенадцатиперстную кишку.

Лучше всего принимать минеральные воды непосредственно у источника, т. к. только что вышедшая на земную поверхность вода не успевает еще изменить свои качества и поэтому обладает всеми лечебными свойствами, присущими минеральной воде. Лечебные свойства уменьшаются, когда минеральную воду, полученную из источника, сохраняют в неблагоприятных условиях: на свету, в плохо закрытом сосуде и т. п. Это ведет к потере растворенного в ней газа, изменению ионного состава солей. Через некоторое время такая минеральная вода, в частности ундоровская, становится мутной, теряет присущий ей естественный вкус, на дне образуется ржаво-желтый осадок. Это закисное железо превратилось в окисное. Биологические свойства такой минеральной воды, безусловно, уменьшились.

Но как добиться сохранения на длительное время лечебных свойств минеральной воды?

Доказано, что минеральные воды, искусственно насыщенные углекислотой, сохраняют свои физико-химические свойства. С этой целью в марте 1961 года впервые за все время существования Ундоровских минеральных источников удалось провести газирование и разлив минеральной воды в бутылки.

Анализ негазированной минеральной воды, произведенный непосредственно у источника (1958 г.), и анализ воды, произведенный через месяц с момента ее искусственного насыщения (газирование) углекислотой (1961 г.), показывают, что физико-химические свойства газированной воды почти не изменились (табл. 5).

Чаще всего маломинерализованную воду рекомендуют употреблять по 200—250 мл три раза в день. При этом необходимо учитывать характер заболевания. При нарушении перехода перевариваемой пищи из желудка в кишечник на почве сужения привратника (стеноза) или других состояниях разовую дозу воды уменьшают до 1/2 или 1/4 стакана.

При заболеваниях желчных путей и желчного пузыря разовую дозу, напротив, увеличивают до 300—350 мл.

Обычно курс лечения минеральными водами проводится в течение четырех недель. Более длительное лечение минеральной водой может привести к явлениям трансминерализации, когда происходит накопление одних элементов в организме и вытеснение других (А. С. Вишневский), что отрицательно может сказаться на течение болезни. Поэтому после 24—30 дней лечения минеральной водой новый курс лечения можно принимать не раньше как через 4—6 месяцев.

Таблица 5

Химический состав негазированной и газированной ундоровской минеральной воды

В литре воды содержится	Негазированная. Анализ произв. в 1958			Газированная. Анализ. произв. в 1961 г.		
	г	мг эк	мг. экв. %	г	мг экв	мг. экв. %
Катионы:						
Калий + натрий	0,0087	0,38	2,9	0,0495	2,1	14,85
Магний	0,0384	3,16	24,1	0,0377	3,1	21,92
Кальций	0,1884	9,4	71,7	0,1754	8,75	61,89
Железо	0,0049	0,17	1,3	0,0054	0,19	1,34
Марганец	следы			следы		
Сумма	0,2404	13,11	100,0	0,2680	14,14	100,0
Анионы:						
Фтор	0,0016	0,08	0,61	0,0006	0,03	0,21
Хлор	0,0119	0,33	2,52	0,0279	0,79	5,59
Сульфат	0,1391	2,9	22,12	0,1403	2,92	20,65
Гидрокарбонат	0,5978	9,8	74,75	0,6344	10,4	73,55
Сумма	0,7504	13,11	100,0	0,8032	14,14	100,0
Недиссоциированные молекулы:						
Угольный ангидрид	0,1021			0,980		
Кремниевая кислота	0,0228			0,0195		
Общая минерализация	1,0136			1,0907		
Рн	6,7			5,7		

Формула химического состава:

$$M_{1,01} \frac{HCO^{3}{}_{75}SO^{4}{}_{22}}{Ca_{72}Mg_{24}} \quad M_{1,1} \frac{HCO^{3}{}_{74}SO^{4}{}_{21}}{Ca_{62}Mg_{22}}$$

С лечебной целью очень часто применяется промывание желудка минеральной водой, которое обычно делается утром, натощак, а при известных показаниях (стеноз желудка) — вечером. На курс лечения назначают от 4 до 8 промываний.

Промывание желудка минеральной водой способствует, во-первых, удалению застоявшейся пищи, слизи; во-вторых, длительному и обширному соприкосновению минеральной воды со слизистой желудка, а это улучшает его моторную деятельность.

При заболеваниях печени, желчного пузыря минеральную воду с помощью зонда вводят в двенадцатиперстную кишку в количестве 100—200—300 мл. В ответ на это в просвет двенадцатиперстной кишки выделяется желчь и через зонд наружу выводится до 200—500 см³ содержимого двенадцатиперстной кишки.

Дуоденальный дренаж делают один-два раза в неделю. На курс лечения назначают 4—6—8 процедур.

При заболеваниях слизистой полости рта (гингивиты, стоматиты, парадентозы) назначают ротовые ванночки из минеральных вод. Больной набирает теплую минеральную воду в рот и держит ее до двух-трех минут, а затем выплевывает. Процедура длится 7—10 минут. Такие ванночки можно применять два-три раза в день, лучше после приема пищи.

При заболеваниях слизистой глотки (фарингитах) рекомендуется полоскание глотки 2—3 раза в день, ингаляции минеральной водой.

В курортной практике широко пользуются методом введения минеральной воды внутрь организма через прямую кишку в виде лечебных микроклизм.

УНДОРОВСКАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ

Одним из многих эффективных методов лечения больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта является лечение минеральными водами. Более чем вековой опыт лечения таких больных на кавказских минеральных водах завоевал среди народа большую популярность.

Как уже было сказано выше, с сентября 1960 года в клиническом отделении областной больницы № 2 на базе Ундоровской участковой больницы было начато ле-

чение ундоровской минеральной водой больных хроническим гастритом, язвенной болезнью, заболеванием печени, желчного пузыря и желчных ходов. Перед врачами стояла задача — изучить лечебные свойства и действие этой воды на организм человека и животных, выработать методику лечения, показания и противопоказания к лечению.

Результаты лечения в течение четырех лет показывают, что ундоровская минеральная вода благоприятно действует на самочувствие больных и восстанавливает функцию пищеварительного тракта.

Основным методом лечения ундоровской минеральной водой хронического гастрита является использование ее для приема внутрь в виде питья, промывания желудка, лечебных микроклизм. Кроме лечения водой, никаких других методов лечения больным не применялось.

Обычно каждая партия больных находилась на лечении в среднем 24—30 дней. Режим в больнице для данной группы больных был полубольничным, полусанаторным. Ежедневно проводился терренкур (прогулки), лечебная гимнастика.

Известно, что минеральные воды могут действовать на секрецию желудочного сока двояко, в зависимости от особенностей их внутреннего применения. При одних условиях они усиливают секрецию, при других — те же воды снижают секреторную работу желудка.

При хроническом гастрите с секреторной недостаточностью больные получали ундоровскую минеральную воду за 5—10 минут до приема пищи, подогретой до 18—20°С по 200 мл (стакан) три раза в день.

Такая методика приема позволяет вводить минеральную воду в период с возбуждающим влиянием минеральной воды на секрецию желудка.

Первые 7—10 дней с момента приема ундоровской минеральной воды у больных наступает некоторое раздражение пищеварительного тракта, мочевыводящих путей. У больных учащается мочеиспускание (диурез) не только днем, но и ночью (до 10—15 раз в сутки), наступает послабление кишечника и учащение стула до 2—3 раз в сутки, могут возникнуть небольшие боли в подложечной области. Но уже к концу 7—10 дней постепенно все эти раздражения стихают, самочувствие больных улучшается, функция кишечника нормализуется.

Такие расстройства, как изжога, отрыжка кислым воздухом, тухлыми яйцами, тошнота, рвота, боли в подложечной области, чувство тяжести, к концу лечения исчезали. На 3—4 день пребывания в стационаре у больных появлялся аппетит, бодрость, улучшалось настроение, нормализовался сон. Больные прибавлялись в весе, у них улучшался показатель анализа крови: количество эритроцитов увеличивалось, увеличивался и процент гемоглобина крови.

Одновременно с приемом внутрь минеральной воды больным назначались клизмы с лечебной целью для повышения секреции желудочного сока. Предварительно больным проводится очистительная клизма и за 0,5—1 час до еды в кишечник вводят 100—150 $дм^3$ минеральной воды в подогретом виде. После клизмы больной некоторое время находится в постели. Курс лечения проводится в течение 8—10 дней по 1—2—3 микроклизмы в день.

Промывание желудка больным с субацидным и анацидным гастритом назначалось в течение всего срока лечения, и больной получал до 6—8 таких промываний. Каждый раз промывание проводилось до тех пор, пока содержимое желудка не становилось чистым. На одно промывание расходовалось 3—5 литров ундоровской минеральной воды.

Больные с повышенной секреторной деятельностью желудка (гиперацидные хронические гастриты) принимали ундоровскую воду иначе. Им она назначалась за 1—1,5 часа до приема пищи по 200 мл три раза в день (завтрак, обед, ужин) температуры 45°С. Такая методика внутреннего приема ундоровской минеральной воды совпадает с тормозящим влиянием минеральной воды на секрецию желудка со слизистой двенадцатиперстной кишки. Данной группе больных проводилось промывание желудка, но не более 2—3 промываний за все время пребывания в больнице.

Больные, имеющие нормальную кислотность, воду пили за 30 минут до начала приема пищи по 200 мл три раза в день температуры 38°С.

Как показал опыт лечения больных хроническим гастритом ундоровской минеральной водой, в большинстве случаев наши больные имели хорошие результаты.

Одним из многих консервативных методов лечения больных язвенной болезнью является лечение минераль-

ными водами в стационарных, амбулаторных или санаторно-курортных условиях.

С сентября 1960 года мы проводим лечение больных язвенной болезнью ундоровской минеральной водой в условиях стационара на базе Ундоровской участковой больницы.

Опыт лечения данной группы больных ундоровской минеральной водой показал положительные результаты. Для направления больных в клиническое отделение областной больницы № 2 на лечение ундоровской минеральной водой они предварительно проходили тщательное клиническое обследование и уже после уточнения диагноза направлялись на лечение в Ундоры.

Как было сказано выше, каждая партия больных находилась на лечении в Ундоровской участковой больнице в среднем 24—30 дней. Режим для них был полубольничный, т. е. больным предоставлялась возможность проводить ежедневные прогулки (терренкур), посещать кино, кататься на лодках, работать на подсобном хозяйстве больницы и т. п.

Основным методом лечения ундоровской минеральной водой больных язвенной болезнью желудка является использование ее для приема внутрь в виде питья. Там, где не было противопоказаний, — промывание желудка, микроклизмы.

Больные язвенной болезнью желудка или двенадцатиперстной кишки, имеющие повышенную кислотность желудочного содержимого, воду принимали за час-полтора до приема пищи, температуры 45°С, три раза в день по 200 мл (стакан). Воду таким больным рекомендовали пить быстро. В этом случае раздражение слизистой желудка считается менее выраженным.

В тех случаях, когда больные имели пониженную кислотность или ее отсутствие в желудочном содержимом, им рекомендовали пить воду за 5—10 минут до приема пищи, три раза в день по 200 мл температуры 18—20°С, медленно, небольшими глотками, что обеспечивало длительное раздражение слизистой желудка.

При нарушении эвакуации пищи из желудка (стеноз, спазм привратника, опущение желудка и т. д.) больным назначались только микроклизмы из 100—200 мл ундоровской минеральной воды, имеющей температуру 38—40°С, два-три раза в день за один час до приема пищи.

Предварительно этим больным проводились очистительные клизмы.

В условиях участковой обычной больницы по возможности было организовано лечебное питание. К лекарственному методу лечения прибегали в исключительных случаях — лишь при острых болях.

В период лечения больных ундоровской минеральной водой некоторым из них, в связи с изменением показателей кислотности желудочного содержимого или появлением новых жалоб, беспокоящих больного, время приема, температура воды и ее количество менялись.

В первые дни приема минеральной воды некоторые больные язвенной болезнью, как и больные хроническим гастритом, имели обострение; усиливались боли, изжога, иногда тошнота. Появлялось послабление кишечника, учащалось мочеиспускание. Но уже к 7—10 дню пребывания больных в стационаре постепенно диспептические расстройства — изжога, тошнота, рвота, горечь во рту и т. д., уменьшались и к концу лечения полностью исчезали. У большинства больных исчезали и боли. Больные к концу лечения отмечали, что они теперь «не чувствуют» своего желудка, он их не беспокоит, появлялась бодрость, исчезала раздражительность, улучшались настроение, сон, аппетит, нормализовалась функция кишечника. К концу лечения больные прибавлялись в весе в среднем до 2 кг, а некоторые до 7—8 кг.

По окончании полного курса лечения ундоровской минеральной водой больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки со значительным улучшением выписалось 31 процент, с улучшением — 64 процента, без улучшения — 3 процента и с обострением — 2 процента.

Обострение было у больных в связи с тем, что эти больные поступили на лечение ундоровской минеральной водой не в стадии ремиссии язвенной болезни, а в стадии обострения, что, как мы убедились на практике, является противопоказанием для направления больных в Ундоры.

Ундоровская минеральная вода, имеющая сложный химический состав, а также значительное количество микроэлементов, действие которых на организм приравнивают к действию витаминов, благотворно сказывается на

кроветворной функции организма. У большинства больных количество эритроцитов в крови увеличивалось.

Ундоровская минеральная вода, содержащая микроэлементы, как серебро, медь, цинк и другие, обладает олигодинамическим действием и противовоспалительным свойством, что, по-видимому, способствует быстрейшему рубцеванию язвенного процесса в желудке или двенадцатиперстной кишке. Так, из 42 больных язвенной болезнью, у которых до лечения была рентгенологически обнаружена язва, у 30 больных после лечения она зарубцевалась.

Важным критерием эффективности лечения ундоровской минеральной водой является показатель трудоспособности больных после лечения в течение длительного времени.

Установлено, что в результате действия курортных факторов на больной организм у значительной части больных после лечения улучшение самочувствия наступает не к концу лечения, а через 1—2—3 месяца после лечения (фаза последствия). Это положительно сказывается на работоспособности больных, уменьшении случаев рецидивов болезни, повышении трудоспособности. Поэтому при использовании минеральных вод с лечебной целью необходимо учитывать не только фазы действия (сложно-рефлекторную и нервно-химическую), но и фазу последствия, т. е. результаты должны оцениваться как по ближайшим, так и по отдаленным результатам лечения.

Мы располагаем предварительными данными о временной нетрудоспособности больных язвенной болезнью, которые лечились ундоровской минеральной водой в клиническом отделении областной больницы № 2, развернутого на базе Ундоровской участковой больницы.

Из данной таблицы мы видим, что 62 больных до лечения в течение года имели 2975 дней временной нетрудоспособности, а после лечения за этот срок имели 1384 дня нетрудоспособности, т. е. имеется снижение потери дней временной нетрудоспособности на 53,4 процента. Сократилось и среднее количество дней нетрудоспособности на одного больного с 47,9 до 22,3 дня, т. е. на 25,6 дня временной нетрудоспособности.

М. М. Мазур в своих наблюдениях указывает, что по-

Таблица 6

Количество дней временной нетрудоспособности больных язвенной болезнью до и после лечения ундоровской минеральной водой

Сроки наблюдения	Количество больных	Количество дней временной нетрудоспособности — лечение: амбулаторное	стационарное	всего	Снижение в %	Количество дней нетрудоспособности на одного больного (в среднем)
Один год. До лечения	62	1343	1632	2975	—	47,9
После лечения	62	457	927	1384	53,4	22,3
Два года. До лечения	19	906	796	1702	—	89,5
После лечения	19	160	655	815	52,1	42,8

сле санаторно-курортного лечения в течение года у 37 больных язвенной болезнью количество дней нетрудоспособности сократилось с 966 до 448, т. е. на 53,7 процента.

Для иллюстрации приводим историю болезни.

Больной М., 29 лет, поступил на лечение в Ундоровскую участковую больницу 19/IV 1961 года с диагнозом язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки в стадии ремиссии, хронический гиперацидный гастрит.

Жалобы при поступлении на постоянные ноющие тупые боли в подложечной области, усиливающиеся натощак и в ночное время, изредка изжогу, тошноту.

Болен с 1953 года, когда впервые появились острые боли в желудке через 20—30 минут после приема острой и грубой пищи, отрыжка «тухлым яйцом». В том же году при исследовании желудочного содержимого обнаружена резко повышенная кислотность, около 100, при рентгеноскопии — гастрит.

До 1960 г. нигде не лечился, диету не соблюдал, чувствовал себя хорошо. В 1960 году вновь стал чувствовать боли в подложечной области через 1,5—2 часа после приема пищи, боли усиливались в ночное время и натощак. После приема пищи боли тотчас же прекращались.

40 дней лежал в больнице, выписан с улучшением с диагнозом гиперацидный гастрит..

В том же году после приема алкогольных напитков наступило обострение. При повторной рентгеноскопии обнаружена язва двенадцатиперстной кишки. 45 дней был на больничном листке, лечился амбулаторно.

Весной 1961 г. снова наступило обострение болей, 30 дней лечился в стационаре, выписан без особого улучшения.

Перед началом лечения в Ундоровской больнице произведено исследование желудочного содержимого: общая кислотность 64, 24, 42, 62, 58, 40, 40; свободная соляная кислота 44, 8, 32, 30, 46, 40, 22, 22. Рентгеноскопия желудка и двенадцатиперстной кишки от 6/IV 1961 г.: желудок нормотоничен, обычной формы, содержит слизь и жидкость. Контуры ровные, складки слизистой расширены, утолщены. Перистальтика живая, сегментирующаяся, начинается высоко. Эвакуация свободная. Пилорус зияет. Луковица двенадцатиперстной кишки небольших размеров, болезненная при пальпации. По большой кривизне выявляется непостоянное небольшое коническое выпячивание. Пассаж по двенадцатиперстной кишке свободный (сделана рентгенограмма).

При объективном исследовании разлитая болезненность в подложечной области. Органы кровообращения и дыхания в норме.

Больному было назначено следующее лечение: минеральная вода температуры 40—45°C, 200 мл три раза в день за 30 минут до еды. Срок лечения 35 дней.

Выписан в хорошем состоянии, боли, изжога, тошнота исчезли, прибавил в весе на 2 кг 700 г. Анализ желудочного содержимого от 26/V 1961 г.: общая кислотность 10, 8, 8, 30, 34, 44, 50, 20, свободная соляная кислота — 0, 0, 0, 14, 20, 22, 20, 8.

При контрольной рентгеноскопии желудка 3/VI 1961 г.: желудок нормотоничен, формы крючка, содержит большое количество слизи. Складки слизистой продольные, прослеживаются на всем протяжении. Перистальтика живая, глубокая, эвакуация свободная. Луковица двенадцатиперстной кишки деформирована. Наружный рецессус расширен, пальпация безболезненная. Пассаж по двенадцатиперстной кишке свободный. Нишеподобных образований выявить не удалось. Сделана рентгенограмма.

После лечения ундоровской минеральной водой больной в течение трех лет чувствует себя хорошо, обострения болезни не было. Резко сократилась потеря дней временной нетрудоспособности. За год до лечения больной находился на больничном листке 131 день, после лечения за такой же срок потеря трудоспособности составила всего 6 дней.

Таким образом, мы видим, что лечение больных язвенной болезнью ундоровской минеральной водой в условиях участковой больницы, как и лечение в санаторно-ку-

рортных условиях, повышает трудоспособность больных в течение длительного времени, снижает временную нетрудоспособность.

Чем же объяснить хорошие результаты лечения? Только ли действием ундоровской минеральной воды?

Конечно, нет. Мы рассматриваем этот вопрос с позиции комплексного (общего) воздействия многих факторов на больной организм. К ним относятся: строгий полубольничный режим, относительное диетическое питание, лечебное действие воды, прекрасные природные условия, чистый воздух, насыщенный аэроионами.

Аэроионы — это газовые частицы, несущие электрические заряды. Они очень недолговечны. Чем больше в воздухе легких ионов, тем воздух считается чище, гигиеничнее. В курортных местах, например в Кисловодске, считается, что один кубический сантиметр воздуха содержит свыше 2000 аэроионов, а в таких горных местах, как в солнечной Абхазии, — до 20 000 аэроионов в одном кубическом сантиметре воздуха.

В городе Ульяновске в летнее время в 1960 году в излюбленном месте отдыха жителей на Венце было в среднем только 300—400 аэроионов в 1 см^3 воздуха. В 1961 году измерения аэроионов в воздухе с. Ундоры и у источника в Малиновом овраге показали, что в 1 см^3 воздуха здесь содержится от 700 до 1500 аэроионов. Известно, что искусственно аэроионизированный воздух имеет исключительно благоприятное воздействие на функции организма и применяется с лечебной целью при целом ряде заболеваний (гипертонии, бронхиальной астме, неврастении и др.).

Таким образом, совокупность прекрасных курортных природных данных наших Ундор, полусанаторный, полубольничный режим, лечебное свойство ундоровской минеральной воды — все это благотворно сказывается на больных и восстанавливает их здоровье.

Больные с заболеванием печеночно-пузырной системы после лечения ундоровской минеральной водой в стационарных условиях имели вполне удовлетворительные результаты.

Считается, что минеральные воды, содержащие гидрокарбонатный и сульфатный анионы, показаны для лечения болезней печени воспалительного характера — гепатитов, холециститов и гепатохолециститов. Эти воды

способствуют отделению желчи, особенно после дуоденального промывания (А. А. Лозинский).

Наша ундоровская вода содержит как гидрокарбонатный анион⁻(HCO_3—0,59 г/л), так и сульфатный анион (SO_4—0,13 г/л). Помимо этого, вода содержит ион магния, который вместе с сульфатным ионом усиливает отделение желчи.

Ундоровскую минеральную воду больным назначали внутрь в виде питья по 200 мл три раза в день в разные сроки перед едой в зависимости от кислотности желудочного содержимого. Так, при пониженной кислотности больные принимали воду за 5—10 минут до приема пищи, температуры 20°С (если не было раздражений желчного пузыря от воды с такой температурой). При повышенной или нормальной кислотности желудочного содержимого больные принимали минеральную воду по 200 мл три раза в день за 1—1,5 часа перед едой, температуры 40—45°С. Такая методика приема воды оказывает лечебное воздействие не только на печень и желчный пузырь, но и на функцию желудка.

Помимо приема минеральной воды внутрь, больным проводилось дуоденальное зондирование с введением минеральной воды через зонд.

Утром натощак больному вводят тонкий (дуоденальный) зонд в двенадцатиперстную кишку и получают три порции желчи. После получения желчи через зонд в двенадцатиперстную кишку вводят от 0,5 до 1—2 литров ундоровской минеральной воды в подогретом виде в течение 15—25 минут, что дополнительно усиливает желчеотделение и благоприятно сказывается на функции кишечника.

При зондировании двенадцатиперстной кишки в течение 2—3 часов можно получить до 500 см³ желчи из пузыря и желчных ходов. Вместе с желчью удаляются слизь, микробы, лейкоциты.

Данная лечебная процедура способствует устранению воспалительного процесса и восстановлению нормальной функции печени. За курс лечения проделывают 5—8 процедур с промежутком в 3—4 дня.

В тех случаях, когда больные не могут проглотить зонд или для этого нет соответствующих условий, можно рекомендовать проводить зондирование (тюбаж) без зонда: больной выпивает 1,5—2 стакана ундоровской мине-

ральной воды в подогретом виде (иногда добавляет к ней одну чайную ложку сернокислой магнезии и ложится на правый бок на горячую грелку на 1,5 часа. Процедуру повторяют 5—6 раз за курс лечения.

Наряду с клиническим отделением в Ундоровской участковой больнице в 1962 году мы организовали лечение больных ундоровской минеральной водой в условиях летнего дома отдыха «Ундоры», расположенного на берегу Куйбышевского моря вблизи села Ундоры. Для этого была направлена бригада медицинских работников в составе: врача-терапевта, медицинской сестры, клинического лаборанта и санитарки. В приспособленном помещении развернули амбулаторию с лабораторией и процедурным кабинетом.

Больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта предварительно исследовали (анамнез, объективные и лабораторные данные) и после установления диагноза назначали лечение минеральной водой по той же методике, как в клиническом отделении в Ундоровской больнице. Режим был свободный, как и для других отдыхающих в доме отдыха. По возможности пытались организовать диетическое питание.

С 1962 по 1964 г. в условиях дома отдыха лечилось свыше 500 больных.

В 1964 году значительное количество отдыхающих с желудочно-кишечными заболеваниями перед поездкой в дом отдыха предварительно проходили необходимые исследования и имели на руках данные анализов крови, желудочного содержимого и рентгеноскопии желудка.

С июля по сентябрь 1964 года в доме отдыха лечилось 269 больных, в том числе 109 человек в течение 24-х дней и 160 в течение 12 дней.

Из 109 больных мужчин было 51 человек, женщин — 58. С язвенной болезнью желудка — 7 человек, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки — 20, хроническим гиперацидным гастритом — 6, хроническим нормацидным гастритом — 6, хроническим гиперацидным гастритом — 9, анацидным гастритом — 13, хроническим катаральным холециститом — 35, калькулезным холециститом — 4, лямблиозным холециститом — 2, хроническим гепатитом — 4, хроническим колитом — 1, почечно-каменной болезнью — 2.

Всем больным был назначен прием минеральной воды

внутрь, температура и время приема в соответствии с показателями кислотности желудочного содержимого. Кроме того, в зависимости от характера заболевания больные получали микроклизмы из минеральной воды, промывание желудка минеральной водой, дуоденальное зондирование и слепое зондирование.

После лечения выписаны со значительным улучшением 23 больных, с улучшением 78 больных, без перемен 5 больных и с ухудшением — 3 больных.

12-дневный срок лечения минеральными водами очень мал и судить об эффективности лечения у группы больных, лечившихся только 12 дней, нецелесообразно.

Данные о лечении больных с желудочно-кишечными заболеваниями ундоровской минеральной водой в доме отдыха «Ундоры» являются дополнительным подтверждением эффективности лечебных свойств этой воды.

Надо полагать, что лечение больных ундоровской минеральной водой в комплексе с другими видами лечения (электро-, грязе-, водолечение, витаминотерапия и др.) в условиях санатория даст значительно лучший терапевтический результат.

В заключение следует отметить, что имеющиеся в Ульяновской области минеральные источники до настоящего времени все еще не получили практического применения и не используются в широких масштабах для профилактики и лечения многих заболеваний. Клинические наблюдения показали, что ундоровская минеральная вода имеет ярко выраженные лечебные свойства. Эта вода может с большим успехом применяться при лечении больных желудочно-кишечными и другими заболеваниями.

В Программе, принятой XXII съездом КПСС, большое внимание уделяется заботе о здоровье и увеличении продолжительности жизни советских людей. В этом направлении важную роль должно сыграть курортно-санаторное лечение больных, которому Коммунистическая партия и Советское правительство всегда уделяли и уделяют огромное внимание.

Еще в период, когда советский народ продолжал героическую борьбу на фронтах гражданской войны, В. И. Ленин подписал декрет (20.03. 1919 года) о национализации курортов. По этому декрету все дворцы и

лучшие особняки, принадлежащие помещикам и капиталистам, были переданы под санатории и дома отдыха.

Лозунг В. И. Ленина «Курорты — на службу народу» положил начало большим государственным мероприятиям по развитию курортов. В 1959 году в СССР работало уже свыше 500 курортов, в том числе бальнеологических — 129, грязевых — 36, климатических — 255 и со многими лечебными факторами — 84. Развернуто 2061 санаторий на 315 200 коек и 939 домов отдыха на 159 700 коек.

В свете задач, поставленных XXII съездом КПСС, курортная база будет все время развиваться. При этом особое внимание будет уделено развитию питьевых курортов по всей стране, в том числе и в европейской части Союза.

По заключению Центрального Московского института курортологии и физиотерапии, сделанному на основании результатов комплексного обследования южной части Среднего Поволжья, в связи с наличием в Ульяновской области сульфатных, кальциево-магниево-натриевых и сульфатных кальциевых вод, имеется перспектива для организации крупного лечебно-питьевого курорта в районе Ундоры — Цильна. В недалеком будущем она будет осуществлена. И тогда сотни и тысячи больных, ежегодно едущих из нашей и соседних областей на дальние курорты, с успехом смогут лечиться в Ундорах!

ЛИТЕРАТУРА

Александров В. А. В кн.: Основы курортологии. М., 1956.

Бадылькес С. О. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. М., 1956.

Бакурадзе А. Н., Гогошвили А. А. Вопросы курортологии. 1955, № 2.

Василенко Ф. Д. В кн.: Вопросы физиотерапии и курортологии. М., 1959.

Василенко Ф. Д. Вопросы курортологии, 1959, № 6.

Василенко Ю. К. Вопросы курортологии, 1964, № 3.

Вишневский А. С. Лечение минеральными водами заболеваний пищеварительного тракта. М., 1951.

Вишневский А. С. Вопросы курортологии, 1957, № 5.

Громов Л. И., Цит, Прокопенко. Общая курортология, М., 1959.

Жгенти А. Д. Механизм лечебного действия минеральной воды «Боржоми» при болезнях желудка. Тбилиси, 1956.

Кайбанов Г. С. В кн.: Вопросы экспериментальной бальнеологии. Ставрополь, 1959.

Курцин И. Т., Дзидзигури Т. Д. В кн.: Рица-Авадхара. Сухуми, 1952.

Курцин И. Т. Тезисы докладов научной конференции по вопросам физиологического учения И. П. Павлова в курортной практике. Л., 1959.

Мазур М. М. Вопросы курортологии, 1963, № 3.

Прокопенко В. Г. В кн.: Общая курортология. М., 1959.

Плавинский Я. В. и др. Труды Куйбышевского государственного мединститута и научно-исследовательских институтов, 1936.

СОДЕРЖАНИЕ

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

Ответственный редактор Шутов И. С.

Техн. редактор Лаврентьева Ю. В.

Корректоры Никитина З. В., Егорова Т. И.

Сдано в набор 30/X 1964 г. Подписано к печати 22/III 1965 г. Формат 60×92 1/16. Печ. л. 13. Тираж 800 экз. ЗМ00044. Заказ 8243.

Цена 65 коп.

65 коп.